سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها بيت الحكمة العراقي

العدد/(١١)
٢٠٠٩

فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي

Aram kerkuky
www.iqra.ahlamontada.com

تأليف
الدكتور محمد محمود الكبيسي

بغداد ـ ٢٠٠٩

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها بيت الحكمة العراقي

(١١)

فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي

تأليف

الدكتور محمد محمود الكبيسي

بغداد

٢٠٠٩

عنوان الكتاب: فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي
تأليف: د. محمد محمود الكبيسي
الناشر: بيت الحكمة/ بغداد
تنضيد وإخراج: سارة سعد/ وفاء فاضل
جميع حقوق النشر محفوظة للناشر
بيت الحكمة- العراق- بغداد- باب المعظم- ص.ب. (٥٣٦٤٠)
مكتب بريد الاقصى هاتف- ٤١٤١٢٠١/ ٤١٤٠٠١٥، فاكس ٤١٦٥٩٥٠
E-Mail: baytul_hikma@yahoo.com
Info@baytulhikmaIraq.org
www.baytulhikmaIraq.org

سلسلة شهرية يصدرها بيت الحكمة

المشرف العام
أ.د. شمران العجلي
رئيس مجلس أمناء بيت الحكمة

هيئة التحرير
أ.د. حسام الآلوسي
أ.د. آمال شلاش
أ.د. عبد الجبار ناجي
أ.م.د. كريم محمد حمزة
أ.د. جمال الحيدري
أ.د. كامل المراياتي
أ. كاظم سعد الدين

الاشراف الفني
عمر عادل عباس

تنسيق واخراج
سارة سعد/ وفاء فاضل

الآراء المنشورة في هذه السلسلة تعبر عن كاتبها ولاتعبر
بالضرورة عن رأي بيت الحكمة

سلسلة عالم الحكمة

منذ أن تم رفع قواعد بيت الحكمة سنة ٨٠٠م وهو يقوم بعملية رفد الحضارة الانسانية والحركة العلمية في العالم بما ينتجه الفكر الانساني في مختلف فروع المعرفة والحكمة.

ولا يزال يمارس دوره الريادي في الاسهام الفاعل في ذلك وفي اعادة بناء العراق ومقومات التحول السياسي والاقتصادي والاجتماعي واحياء التراث العربي والاسلامي بما يدعم عملية التعايش السلمي بين الشعوب والاعتراف بالاخر والحوار بين الاديان والشعوب والتلاقح بين الحضارات.

ومن اجل رفد المسيرة الانسانية في سبيل غدٍ افضل ودعم الحركة العلمية، واثارة روح الابداع في الشخصية الانسانية فإن بيت الحكمة ارتأى أن يؤسس لسلسلة ثقافية بأسم "عالم الحكمة" تنفتح على الافكار والاتجاهات كلها وتدخل فروع الحكمة والمعرفة كلها وتتعامل مع الآخر أياً كان بروحٍ علمية موضوعية هادفة الى البحث عن الحقيقة ونشرها بأمانة وآملاً في الإسهام في نهضة الامة وبناء الانسانية على اسس علمية متميزة ومن الله تعالى نستمد العون والتوفيق..

أ.د.شمران العجلي
رئيس مجلس امناء بيت الحكمة

المحتويات

المقدمة.....٩

الفصل الأول: مقدمة في تاريخ العلم.....١١

المبحث الأول: العلم في العراق القديم.....١٣

المبحث الثاني: العلم عند اليونان.....١٧

المبحث الثالث: العلم في الحضارة العربية الإسلامية.....٢٥

المبحث الرابع: العلم في النهضة الأوربية الوسيطة والحديثة.....٣٥

المبحث الخامس: تعريف الفلسفة، ومباحثها، وخصائص التفكير الفلسفي.....٤٥

الفصل الثاني: مقدمة في المنطق.....٦٣

المبحث الأول: المنطق وتطوره التاريخي.....٦٣

المبحث الثاني: نظرية التعريف.....٦٩

المبحث الثالث: نظرية القياس المنطقية.....٧٥

المبحث الرابع: المنطق الرياضي.....٨٠

الفصل الثالث: منطق البحث العلمي.....٩٣

المبحث الأول: أنواع المعرفة.....٩٥

المبحث الثاني: الملاحظة والتجربة.....١٠١

المبحث الثالث: الفرضيات العلمية.....١١٠

المبحث الرابع: القوانين والنظريات العلمية.....١١٨

الفصل الرابع: فلسفة العلم.....١٣١

المبحث الأول: مفهوم فلسفة العلم، وغاياتها، وموضوعاتها، وأنواعها.....١٣١

المبحث الثاني: فلسفة العلوم الطبيعية وفلسفة الرياضيات.....١٣٩

المبحث الثالث: اتجاهات فلسفة العلم المعاصرة.....١٤٨

الهوامش والمصادر والمراجع.....١٥٧

المقدمة

مهما بلغ طالب المعرفة من العلم في تخصصه، فإنه بحـــاجة دائماً إلى تطوير ذاته بقـــراءات توســـع مداركه، وتجعله على وعي تام بأبـــــعاد تخصصه في العلوم الأخرى، وصلته بتلك العلوم، ومنها العلوم الفلســـفية والمنطقية التي تسهم دراستها في بنائه العلمي والفلسفي؛ فتكشـــف له عن الصلة بين الفلسفة والعلم، وتجعله يقف على توجهات الفلاســـفة العلمية، ونظرات العلماء الفلسفية، ومعرفة الأسس المنطقية والفلسفية التي تقـــوم عليها النظريات العلمية في ذلك التخصص.

وطالب العلم بحـــاجة ايضاً ، إلى تجاوز أن يكون مجرد قـــارئ متعلم مبـــتدئ، أو مؤرخ في تخصصه، إلى عالم في ذلك التخصص ومن ثم إلى مفكر فيه، ففيلسوف يتميز بحب الحقيقة، والنظرة الشمولية، والقدرة على التحليل. ومن هنا، فإن دراسة فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي ستحقـــق جانباً من ذلك، كما تســـهم في الوقـــوف على كثير من الطرق المنطقـــية والمعرفية المؤدية إلى الحقيقة، ودرجة اليقين فيها. وتمنح الطالب القـــدرة على تحـــــــــليل المفاهيم، وأنواع المعرفة، والفرضيات، والنظريات، والقوانين العلمية، ونقدها باتجاه البناء الصحيح للمعرفة العلمية، وتطورها نحو الأفضل، سواء أكان ذلك في فلسفة الفيزياء، أم في فلسفة الكيمياء، أم في فلســـفة البـــــيولوجيا، أم في فلســـــفة الرياضيات، أم في فلســـــفة الجيولوجيا،وغيرها من العلوم.

وأخيراً، لابـــد من القـــول أن هذا العمل الذي أنجز في عام ٢٠٠٢ هو المنهاج العام لمادة فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي التي كانت تدرَّس في اقسام كليات العلوم في الجامعات العراقـــية في الفصل الدراســـي الأول، ونأمل أن تعاود تلك الكليات في تدريس هذه المادة التي اجتهدنا أن نقـــدم حول موضوعها خلاصة موجزة تســـتوعب أهم مفرداتها بـــلغة نأمل أن تكون مفهومة، وبإمكان المستزيد أن يطرق باب الكتب الفلسفية، فســـيجد فيها زاده وفيراً.

والله ولي التوفيق

المؤلف

الفصل الأول

مقدمة في تأريخ العلم

إن العلم ظاهرة حضارية، وقد بـذل العلماء في تخصصاتهم المتنوعة جهوداً عظيمة لإعمام هذه الظاهرة، والإفادة منها في الحـياة العلمية والعملية؛ حتى أصبح العلم يسـاهم مسـاهمة فعّالة في البـناء المعرفي للإنسان، وتكوين عقله، وتغيير واقعه، وصار ((تاريخ العقل الإنسـاني، والتفاعل بينه وبين الخبرات التجريبية أو معطيات الحـواس. هو تأريخ المناهج وأساليب الاستدلالات، وطرق حل المشـكلات التي تتميز بـأنها واقـعية علمية ونظرية على السـواء. انه تأريخ تنامي البـنية المعرفية، وحدودها، ومسلماتها، وآفاقها. تأريخ تطور موقف الإنسـان بـإمكاناته العقلية من الطبيعة والعالم الذي يحيى فيه. تأريخ تقدم المدنية والأشـكال الحضارية، والأساليب التي يصطنعها الإنسان للتعامل مع بيئته))[1].

والصلة وثيقة بين الفلسفة والعلم، ومثلما يؤثر العلماء بعلومهم في بناء الأنظمة الفلسفية، فكذلك يؤثر الفلاسفة بأنظمتهم الفلسفية في بناء المعارف العلمية، والتغير من نظام علمي إلى آخر، فـ ((إذا استعرضنا آراء أعظم المبدعين في علوم القرن العشرين وجدنا أنهم يؤكدون على حـتمية وجود رابطة وثيقة بين العلم والفلسفة... ويمكننا أن نفهم هذا الاهتمام بـالجانب الفلسفي للعلم من قبل ذوي العقول الخلاقة والواسـعة الخيال إذا تذكرنا أن التغيرات الأساسـية في العلم كانت دائماً مقـترنة بـمزيد من التعمق في الأسس الفلسفية... ويتضح من كل هذه الاعتبارات أن على كل من ينشـد فهماً مقبولاً لعلوم القرن العشـرين أن يكون ملماً بقـدر كبـير من الفكر الفسفي))[2]. ومن هنا فإن دراسـة تأريخ العلم والفكر الفلسـفي ضرورية

للبحث العلمي والفلسفي، وتكشف، حتماً، عن كثير من الصلات بينهما حد التلاحم من حيث انهما يبحثان عن الحقيقة، ولهذا فـ ((إن فلسفة العلم أصبحت لا تنفصل عن الأبعاد التاريخية لظاهرة العلم فغدت شديدة العناية بتأريخ العلم، بحيث أن المتابع لتطورات العلم في القرن العشرين يلاحظ أن أبرز ما أسفرت عنه هذه التطورات هو حلول الوعي التأريخي في صلبها))[٣]. وإذا كان العلم لا يلتفت كثيراً إلى ماضيه، فاقتصر النظر في مباحث تأريخ العلم على نشاط فردي جانبي لبعض العلماء المحترفين، وكان نمو زيادة التخصص الدقيق في العلوم قد جعل الهوة واسعة بين الثقافة العلمية التكنولوجية، والثقافة الإنسانية والأدبية، فإن إدراك ((خطورة فصل العلم كمضامين وأجهزة ورموز عن علاقته بالحياة، والثقافة العامة بمعناها الشامل))[٤]، وإدراك قدرة تأريخ العلم وفلسفة العلوم على رأب الصدع بين الثقافتين[٥]؛ ووعي أهمية الارتباط الوثيق بين تأريخ العلم والفلسفة؛ فصار العلم ((فلسفة في ضوء تطوره التاريخي، وعبر تفاعله مع البنيات الحضارية والإجتماعية)) [٦]؛ قد ساهمت مع عوامل أخرى في تأكيد أهمية دراسة تأريخ العلم والفلسفة، والصلة بينهما، ودراسة فلسفة العلم وبيان أثرها في ذلك التأريخ. ولهذا نجد من الضروري أن نقدم نظرة موجزة في تأريخ العلم وصلته بالفلسفة دون الدخول بالتفصيلات الجزئية لكل منهما، وبإمكان الراغب في التفصيلات أن يستأنس بالمصادر والمراجع التي تبحث في هذا الموضوع.

المبحث الأول

العلم في العراق القديم

في بادئ الكلام لابد من القول ((أن حكماء الشرق القديم كانوا بناة الحضارة الإنسانية الأولى ومؤسسي العلوم التجريبية بإتفاق المؤرخين. فهم الذين أنشأوا علوم الرياضيات والفلك والكيمياء والطب ونحوها من علوم علمية وتجريبية)) [٧]. ومن بين أولئك الحكماء المتميزين حكماء العراق القديم الذين أشرقت أنوار حكمتهم على شعوب كثيرة. فقد اخترع العراقيون الكتابة، وأسسوا المدارس، وعلموا النشئ، ودرسّوا الخط، وحفظوا اللغة والسجلات، وازدهرت لديهم بفعل جهودهم العلمية والعملية علوم الرياضيات، والفلك، والجغرافية، والتاريخ الطبيعي، والقوانين، والطب، والآداب والفنون، وتأملوا الطبيعة وظواهرها فناقشوا موضوعات متنوعة ذات طابع فلسفي تتعلق بالكون والوجود، وقصة الخلق، والحياة والموت والخلود، والخير والشر والعدالة والقانون وغيرها من الموضوعات. والناظر في علوم العراقيين القدماء، وفي آدابهم وفنونهم، وأساطيرهم، ومدنهم وابنيتهم، وغيرها من أمور علمية وأدبية وعملية، وهو عالم مدرك لمعاني الحكمة وأبعادها العلمية والفلسفية، سيقرر بحق أن الحكمة قد بدأت عند العراقيين، وانهم استعانوا بالملاحظة والتجربة في بناء علومهم، وتسيير أمور حياتهم، وبتكاتف العلوم مع بعضها في تحقيق إنجازاتهم، فـ ((الحكمة العراقية أساسها رياضي منطقي؛ لأن العراقيين اول من بنوا السدود، وشقوا الترع، وبنوا الزقورات على أسس رياضية وعلمية))[٨]. وعقدوا الصلة بين الرياضيات والفلك فهم الذين ((أقاموا الأسس الرياضية التي لا يمكن أن يقوم فلك

علمي بدونها، وبدأوا سلسلة من الارصاد التي لولاها لاستحال تحقيق القواعد العامة الحديثة، ثم انهم اخترعوا فن الارصارد الفلكية))[٩].

وقد أفاد الإنسان العراقي القديم من الطبيعة وسخرها بإرادته لصالحه، وشرع في الأخذ بأسباب الحضارة، فأصبحت لديه معارف وتصورات عن الظواهر الطبيعية المرتبطة بتأريخه وحاجياته، واكتسب خبرة في عملية صناعة آلالات التي تيسر له الإفادة من تلك الظواهر، وأخذ يصقل المعادن، ويطلي الأواني النحاسية بالقصدير لمنع الصدأ وبذلك كان يقوم بأعمال من علم الفيزياء[١٠]. ولم يتصور الطبيعة في أفعالها وظواهرها موضوعاً جامداً، منفصلاً عن ذاته، بل هي عنده طبيعة حية تتحرك باستمرار، وتمسك بتصور منظم لقوى الكون، وأراد فهم ما يجري فيه فنظر ((إلى الظواهر الطبيعية الفلكية من زاوية هادفة، غايته معرفة ما تنطوي عليه من ترتيب ونظام، فاعتمد الملاحظة الدقيقة لحركات الأفلاك وسجل ملاحظاته في جداول ليكشف الدورات الفلكية للأجرام السماوية وما يتصل بها من ظواهر تحدثها على الحياة الأرضية، وقد استخدمت الرياضيات في تنظيم الجداول الفلكية على نطاق واسع وهو أمر يبين بلا شك إدراك الإنسان البابلي للعلاقة بين علم الرياضيات والطبيعة، كما يمثل هذا الإدراك حجر الزاوية في التطور العلمي؛ لان التعبير عن الحوادث والظواهر بلغة الرياضيات هو الأساس الذي لا يمكن للعلم الطبيعي والفلكي أن يقوم دونه)) [١١].

وقد بذل الإنسان العراقي جهوداً ممتازة في الجغرافية، فتضمنت الوثائق الجغرافية قوائم للأقاليم، ومراشد للسفر، والأغراض الإدارية، والأمكنة والبقاع، ومعارف جغرافية تتعلق بوصف الكون والأرض تشفي حاجاته العقلية، فكانت الخرائط المختلفة المتنوعة التي جاءتنا من احسن البراهين على مقدرته الجغرافية[١٢].

وفي التأريخ الطبـــــيعي تدل أنواع مختلفة من الوثائق على معرفة الإنسان العراقي بعدد كبير من انواع النبات والحيوان حيث ذكروا أسماء الحيوان، وأنواع النبات، كما تدل على تصنيف للحيوان، وتقســيم لأنواع النبات، كما أدركوا إدراكاً كلياً ضرورة الجمع بين أزهار الأشـــجار غير المثمرة وازهار الأشجار المثمرة من أجل ضمان تلقيح هذه الأشـــجار[١٣]. واما جهودهم في القانون المتعلقة بالأموال المنقـــولة، وملكية الأراضي، والتجارة والأسرة، والأضرار، والعمل؛ فلها مكانة رفيعة عند الباحـــثين، وفي ذلك يقول سارتون في كتابه تأريخ العلم: ((إن قانون حمورابي أحـــد المعالم البارزة في التأريخ البشـــري)) [١٤] هذا القـــانون الذي تضمن فيما تضمنه من أمور مواد تتعلق بالطب والجراحين، والطب البيطري؛ حيث كان للإنسان العراقي معارف طبية، فقـــد أدركوا أهمية أعضاء الجســـم، وحـــــاولوا فحـــــصها، ومعرفة أمراضها ومعالجتها [١٥] ومن معارفهم الصناعية القائمة على جهودهم الهندسية ((حـــفرهم شبـــكة من القـــنوات لإرواء الأرض وتسهيل المواصلات والنقل بين مختلف أجزاء البلاد))[١٦] وفي أساليبهم التجارية ألواح تدل على ((عقود مختومة بأختام المتعاقدين، وقوائم بالدفع، وقوائم بالبـــضائع التجارية، وقـــوائم الحسابـــات))[١٧] ولم يقتصر الامر على ذلك فإن ((المعقول لدينا نحن الباحثين أن يكون ســـكان بلاد ما بين النهرين اشـــتغلوا بـــأنواع من الصناعات التي يســـميها أهل العصور الحديثة باسم الصناعات الكيميوية، وأهم هذه الصناعات الفخار والتزجيج والزجاج، ويســـتطيع الباحـــث في اطمئنان أن يضفي إلى ذلك طلاء المعادن وصنع الأدهان والأصباغ والعقاقير)) [١٨]. وأما في أثارهم الأدبـــــية فإنهم غنيون عن التعريف بـــــالذي تناولوه في الأدب والفنون والموسيقى.

إن اجتهاد الإنسان العراقـــي في معرفة مكانته في الكون، وبحـــثه في اصل الكون ونشأته قد قاده إلى الأعتقاد بـــأن الماء مصدر الحـــياة، ومنه تكونت الأشياء، وقد ((كشفت بحوث المستشرقـــين عن وجود حـــضارة شرقية بابلية زاهرة نجد فيها مثلاً آراء عن خلق الكون من الماء تشبه كلام طاليس))[١٩]. فضلاً عن آراء أخرى في الهندســـة، والرياضيات، والفلك وغير ذلك من موضوعات الفكر الطبـــيعي، والعلمي، والأخلاقـــي، والأدبـــي، والفني في العراق القـــديم، يعزز ذلك إطلاع اليونانيين على الحضارة العراقية، وزيارة بعض فلاســـفتهم لبـــلاد الرافدين، ويكفينا أن نذكر ما يقوله سارتون: ((فمن سذاجة الأطفال أن نفترض أن العلم بدأ في بـــلاد الأغريق، فإن المعجزة اليونانية سبقـــتها الاف الجهود العلمية في مصر وبلاد ما بين النهرين وغيرهما من الأقاليم)) [٢٠]. ومن هنا قوله بحق أهل بلاد الرافدين ((أن أسهاماتهم الكبـــيرة في ميدان المعرفة الفلكية هو المعرفة العامة، إذ الواقـــع انهم المؤسســـــون الفلك العلمي، وان النتائج المدهشة التي حـــصل عليها الفلكيون الكلدانيون والإغريق بـــعدهم امكن تحقيقها بفضل استنادها إلى الأساس البابلي)) [٢١]. وكان من وعيه لعطائهم العلمي، وإنصافه لهم قوله: ((ونحن مدينون للحضارة البابـــلية بـــأصول الجبر، ورسم الخرائط والكيمياء)) [٢٢].

المبحث الثاني

العلم عند اليونان

أن العلاقة متلازمة بين الفلسفة و العلم في الفكر اليوناني، و لا توجد تفرقة تامة بينهما؛ و لهذا ظهرت عندهم دراسات كثيرة في علم الفلك، و علم الطبيعة، و علم الحياة، و الطب و غيرها، فالعلم كلمة تدل على المعرفة إطلاقا سواء مستمدة من الحواس أم من العقل و مبادئه، و الفلسفة ترادف عندهم المعارف البشرية [٢٣]

و عليه نقدم موجزا للتفكير الفلسفي و العلمي عندهم، و أبتدأ بالمذهب الأيوني، و هو اول المذاهب الفلسفية الذي يضم مجموعة من العلماء الطبيعيين الذين وصفوا بأنهم فلاسفة حين بحثوا في عالم الطبيعة، وحاولوا تفسير نشأة الكون، فردوا الأجسام المختلفة في العالم إلى أصل واحد تتكون منه الأشياء. و أجمعوا انه لا ينشأ شيء من العدم و لا ينعدم شيء موجود. و اعتقدوا ان الوجود حي و ان المادة تحمل في نفسها سبب الحركة و التبدل و أول هؤلاء الفلاسفة العلماء طاليس ((٦٢٤-٥٢٤ق.م)) الذي توصل بالملاحظة و الاستقراء إلى أن الاشياء جميعا جاءت من الماء، ويحتمل سارتون ((تأثره بالبابليين الذين قالوا بأن الماء هو المبدأ الأول غير المخلوق)) [٢٥]. وكان على دراية بالسجلات البابلية المتعلقة بظاهرة الكسوف، كما كانت لديه فكرة عن إمكان تطبيق القواعد الهندسية على نطاق عام و الثاني: انكسيمندر ((٦١٠- ٥٤٧ق.م)) الذي ذهب إلى أن أصل كل شيء مادة لا شكل لها و لا حد و لا نهاية، و هي مزيج من العناصر كلها، وقد خرجت جميع الكائنات من هذا العنصر اللامحدود الذي هو تجمع لا نهائي للمادة يمتد في كل الاتجاهات. وقد

تصور تطور الكون والأحياء، فأفترض عوالم لا نهاية لها تحيط بـــعالمنا، وأعتقد بأن الحياة نشأت في الماء وتطورت من شكل إلى شكل حتى بلغت الأشكال التي نعرفها [٢٧].

أما الثالث: فهو انكسيمانس ((٥٨٨- ٥٢٤ق.م)) الذي بحث في نشـــأة الكون والمادة، وقال: إن الهواء هو المادة الأولى التي تكونت منها الأشياء عن طريق التكاثف والتخلخل. وينسب إلى المذهب الأيوني هيرقـــليطس الذي آمن بالنار عنصرا أساسيا تتكون منه العناصر الأخرى، واعتقد بأن التحـــول والصيرورة الدائمة يســـــيطران على الكون وما في الكون من حيوان، ونبات، وجماد، وأن كل شيئ يسيل ويتغير ويتبـــدل، وان ليس في الوجود شيء ثابـــت. فالنار هي الينبـــوع الأوحـــد للحـــياة، وهي العامل المحرك للعضلات والأعضاء، وما النفس مبدأ الحياة إلا قبـــس من النار الأزلية [٢٨]. ومهما اختلفت آراء الفلاســـفة الملطيين حـــول فيزياء العالم الواقعي، فانهم يبدأون من وقائع مشاهدة، ويتقدمون بالاستدلال المنطقـــي صوب تصور كون منظم، فيه قانون واحد شامل يســـيطر عليه ويحـــكم حركته وجميع القوانين الفرعية الخاصة بموجود معين أو ظاهرة بـــعينها إنما تتسق فيما بينها وتخضع لذلك القانون العام

وقـــد ظلت محـــاولات تفســـير الكون، وتعليل ظاهراته قـــائمة عند اليونانيين؛ فبعد الإتجاه التجريبي العلمي الذي اخذت به المدرسة الأيونية، بزغ الاتجاه العقلي التأملي في المدن اليونانية القائمة جنوب إيطاليا، ممثلا بمدرستين هما: المدرسة الفيثاغورية والمدرسة الإيلية.

إن الفيثاغوريون جماعة دينية علمية سياسية يخضعون لنظام مشترك، ويشتغلون معا بالرياضيات والفلك والموسيقى، ويعتقـــدون أن العلم خير وســـيلة لتهذيب الأخلاق. وقـــد أنشـــأ هذه الجماعة فيثاغورس ((٥٧٢-

٤٩٧ق.م)) ((فهو مؤسس مدرسة علمية أصبح الاهتمام معها واضحا بالرياضيات، وجعلت منها علما قائما بذاته، فاستحدث طريقة لتصوير الأعداد بوصفها تنظيماً من النقاط، تصف بترتيب هندسي فتتكون منها الأعداد، واهملوا الأصل المادي للوجود، وبحثوا عن حقيقته في أحوال من النسب الرياضية، والصفات المتضادة، فذهبوا إلى أن العالم عدد ونغم، وأن العدد هو العنصر الذي تتكون منه جميع الموجودات. وهكذا درس الفيثاغوريون الأعداد، فكانت لهم معرفة بخواصها واستخرجوا جداول المتواليات الحسابية والهندسية، وناقشوا ظواهر فلكية، فذهبوا إلى أن الأرض كروية وحاولوا تطبيق فلسفتهم على الجماليات، والسياسة، والأخلاق، والتربية[٣٠].

وإذا كانت المدرسة الأيونية بفعل الملاحظة الحسية تؤكد الصيرورة العامة والحركة والتغيير في كل شيء، وترجع الأشياء إلى أصل واحد مع إقرارها بالتكثر؛ فإن المدرسة الإيلية وبالبرهان العقلي تنكر الحركة على إطلاقها، وتؤمن بالوجود الواحد، وتعتقد أن هذا الوجود ثابت غير متبدل، وانه محدود، وما ليس محدودا فهو عدم، والعدم لا وجود له. وإذا شعرنا بالعالم الحسي يتغير امامنا، فإن ذلك بسبب خداع الحواس، أما العقل فيدركه ثابتا غير متبدل، فلا حركة فيه ولا خلاء [٣١] ومن أصحاب هذا المذهب مؤسسة اكسانوفان ((٥٧٠- ٤٨٠ق.م)) الذي قال إن العالم وحدة تامة، هي الله، وهذه الألوهية أزلية غير متبدلة ولا تصير إلى العدم، وكانت صورة الأشياء موجودة معها منذ الأزل. أما منظم المذهب بارمنيدس ((٤٥٠- ؟)) فإنه يذهب إلى أن الوجود موجود ولا يمكن أن يكون غير موجود، واللاوجود غير موجود ويجب ألا يكون موجودا.

والوجود غير مبعثر في الكون ولا يتكون من أجزاء، وهو أشبه بالجسم الكروي ويمتد في جميع الاتجاهات على بعد واحد من المركز. وقد استخدم زينون الإيلي ((٤٩٠- ٤٣٠ق.م)) الأدلة لإثبات خداع الحواس لينصر آراء أستاذه بارمنيدس، فجاء بأربعة براهين عقلية ورياضية بيَّن في اثنين منهما أن الحركة محالة إذا كان الزمان والمكان ينقسمان إلى ما لا نهاية، وفي الآخرين أنها محالة ايضا إذا كانا مركبين من وحدات لا تتجزأ.

وقد عاود الفكر الفلسفي اليوناني مناقشة موضوع العالم بنظرة طبيعية على يد الفلاسفة الطبيعيين المحدثين [٣٣] الذين آمنوا بما قاله الإيليون من قبل أن المادة لا تتبدل، ونفوا النشوء والعدم المطلقين، لكنهم جعلوا التبدل قاصرا على صور الأجسام الجزئية الحادثة في عالمنا معتقدين بتعدد أشكال المادة التي لا يتألف منها العالم، وان نشوء وتكون الأجسام بافتراق المادة أو أجتماعها. ومن هؤلاء امباذوقليس العالم الطبيعي والطبيب الذي ((يذهب إلى أن العناصر أو الاركان أربعة: النار الهواء والماء والتراب، وان القوى المحركة اثنتان: قوة تجذب نحو المركز وهي الحب، وقوة تدفع عنه هي الغلبة. وجميع الموجودات تتركب من هذه العناصر التي لا تتغير ولا تنعدم، والتي تتألف وتتحد بفعل الحب، وتتفرق وتتفكك بفعل الغلبة))[٤] . وهكذا آمن بطبيعة مادية في العالم، وبقوة روحية هي قوة المحبة تعمل على جمع عناصر الوجود، وقوة الغلبة التي تعمل على تفريقها. وأما انكساغوراس ((٤٩٩- ٤٢٨ق.م)) فـ ((كان يرى أنه ليس في الكون انتقال من وجود إلى عدم بل مجرد امتزاج وانفصال. فكان الكون منذ البدء خليطا من بذور لا تحصى أضفى عليها العقل (نوس)

((النظام والصورة عن طريق حركة التفاف. ويلاحظ أن البذور هذه ليست من نوع العناصر، لأن كلا منها مركب تركيب الكل، ولا من نوع الذرات أو الجواهر الفردة لأنه لا نهاية لتقسيم المادة عنده، ولا حصر لعددها، والنقطتان الأساسيتان في نظريته هما:

أولا: إدخال العقل، تجاه المادة كقوة تحول الخليط بالتدرج من الفوضى إلى النظام.

وثانيا: فكرة الإعصار الأزلي الذي يتم بوساطته تنظيم المادة[٣٥].

ومن الفلاسفة الطبيعيين المحدثين أصحاب المذهب الذري الذين يعتقدون بأن الأجسام تتألف من ذرات غير قابلة للانقسام، ووجود الأجسام في العالم خاضع لقوانين الطبيعة ودوافع مادية، وليس للعالم غاية غير مادية أو حكمة من وجوده. وافضل ممثل لهذا المذهب هو ديموقريطس الذي ذهب في نظريته الذرية إلى ((ان الأجسام تتركب من ذرات متناهية في الصغر لا تتجزأ ولا عد لها، وهي متجانسة ولكن تختلف فقط في الحجم والشكل والموضع والترتيب في الأجسام المكونة منها. تؤكد هذه النظرية واقعية الفضاء والفراغ وتنص بأن الوجود نوعان: مادة تملأ مكانا، ومكان لا مادة فيه، أي فراغ. وأما عن حركة هذه الأجسام في الفضاء اللانهائي فهي حركة آلية لا تنقطع)) [٦]

ولقد ساهم سقراط ((مساهمة إيجابية ضرورية لتطور العلم في المستقبل فثمة اولا: تمسكه بالتحديد والتصنيف... ثانيا: كان يستخدم اسلوبا جيدا للجدل والكشف المنطقي... ثالثا: كان يشعر شعورا عميقا بالواجب واحترام القانون، وان نمو العلم الصحيح يتطلب صفاءا أخلاقيا وصدقا وتربية فردية واجتماعية... رابعا: أن شكه العقلي يكون نقطة

ارتكاز البحث العلمي)) [٣٧]، فضلا على ذلك جهوده في البحث عن ماهيات الأشياء، وتحديد معنى الألفاظ مما يدخل في فلسفة المنطق.

وإذا كان الإيليون قد عملوا على بناء صرح الفلسفة على الفكر المجرد والبراهين المبنية على معطيات العقل النظري، واخذوا يبحثون عن إدراك الثابت في عالم التغيير، فإن لموقفهم هذا الأثر الكبير في الفلاسفة ومنهم افلاطون الذي قال بعالم مفارق وراء عالم المحسوسات هو عالم المثل الذي هو عالم أزلي ثابت واحد وفيه مثال لكل شيء موجود في هذا العالم الحسي الذي هو مجرد صورة محاكية للحقائق الموجودة في عالم المثل، ومن هنا يتحدد موقفه من نظرية المعرفة وموضوعاتها الحقيقية ودرجة الصدق واليقين فيها، فصوّب نظره باتجاه إدراك الحقيقة في عالم المثل لتميزه بالثبات والدوام، بينما الموجودات في عالم الحس متغيرة متبدلة وبالتالي لا تصلح أن تكون موضوعا للمعرفة الحقّة، فعلينا أن ندرك حقيقة الأشياء الموجودة في عالمنا الحسي بالنظر إلى مثلها الموجودة في عالم المثل، الذي فيه أيضا مثل الخير والحق والجمال، وحتى ((العلوم البرهانية وهي الهندسة والحساب والفلك والموسيقى، فإن لأشيائها مثل المثلث والمربع والقطر والدائرة وغيرها في العالم المفارق. وان غاية عالم الرياضيات تتجلى في معرفة المثلث المطلق والمربع المطلق والقطر المطلق والدائرة المطلقة وغيرها)) [٣٨]. ولا شك في أنه منح الرياضيات مكانة رفيعة في نظامه الفلسفي، واشترط قبل تعلم الفلسفة دراسة الهندسة والرياضيات، فـ ((اتخذ افلاطون من موضوعات العلوم الرياضية مادة لتأملاته الفلسفية، فكان من نتيجة ذلك أن جاءت تحليلاته لعلم الهندسة وعلم الحساب من صميم فلسفة الرياضيات ونظرية المعرفة المتصلة

بها)) [٣٩]. فقد رفض المعرفة الحسية ونقد المعرفة الظنية، وأما المعرفة الرياضية فتتمتع بقدرة على التجريد، وتساعد الإنسان بالارتقاء من عالم الحس إلى عالم المثل، وأما المعرفة العقلية فهي التي تدرك ما هيات الأشياء، وهي صادقة يقينية، لأن موضوعها، يمثل الوجود الحقيقي. أما موقفه من العالم فإنه يذهب إلى أن ((العالم قد حدث وصار بعناية الله الذي خلقه من مادة قديمة مضطربة متشوشة فنظمها ليصنع العالم منها، وهو ينظر إلى المثال الأزلي)) [٤٠] والزمان صورة متحركة للأزل وقد حدث مع حدوث العالم، ولا وجود له بدون حركة وعالم متغير. أما الفيلسوف أرسطو ((٣٨٤- ٣٢٢ق.م)) فقد عرَّف الزمان بأنه عدد الحركة من قبل المتقدم والمتأخر [٤١]، وقال بالعلاقة بين الزمان والحركة، وهو عنده أزلي وقد اعتمده دليلا لإثبات قدم الحركة، وبالتالي إثبات قدم العالم. فالعالم قديم بمادته وموجود منذ الأزل، وهو حقيقي، والمظاهر الطبيعية في عالمنا إنما هي نتيجة أسباب مادية طبيعية. وانطلاقا من توجهه في بناء فلسفته الخاصة، فانه اخذ ينقد الأساس لنظام افلاطون الفلسفي وهو نظرية المثل، فالأجسام الجزئية عنده هي الموجودات الحقيقية، والمعرفة تتعلق بهذه الموجودات. وكان قد تعرض بالنقد لجميع المذاهب السابقة فلاحظ انهم لم يوفقوا في الوصول إلى الحقيقة، وضلوا السبيل في أكثر الأحيان، فوضع المنطق طريقا إلى الحقيقة، واعتقد بالبرهان اليقيني الذي يتألف من المقدمات اليقينية موصلا إلى تلك الحقيقة وقام بتقسيم العلوم إلى نظرية وعلمية وصناعية، وغايتها المعرفة، والعمل، وصنع الأشياء النافعة والجميلة. وقد درس في علم ما بعد الطبيعة الكائن بما هو كائن بقطع النظر عن صفاته سعيا وراء تحديد طبيعته، وصورته، وجوهره، وعلته،

وماهيته. فآمن بوجود جواهر مفارقة للمادة ولا تقع تحت الحواس وأولها المحرك الذي لا يتحرك وهو سبب الحركة الأولى ((فالعالم كما يتصوره أرسطو في ترتيب متصاعد، في ادناه مادة واحدة لجميع الأشـــياء الجزئية التي لا يفرق بينها إلا الصورة وفي أعلاه صورة بلا مادة، هي المحـــرك الأول)) [٢٠] أما علم الطبيعة فيدرس الموجودات المادية الموجودة حقا من حيث انها متحركة. وقد تضمن كتاب الطبيعة لأرســطو موضوعات هذا العلم وتحليله لها منها المادة والحــركة والزمان والمكان. والطابـــع العام للفكر الفلسفي اليوناني بعد أرسطو اهتمامه بالمشكلة الخلقــية، ولم تعالج المشكلة الطبيعية إلا لأن المشكلة الخلقية تتعلق بحل مشكلاتها، ولم يدرس المنطق إلا لأنه آلة لحل مشكلات الطبيعة والأخلاق.

المبحث الثالث

العلم في الحضارة العربية الإسلامية

١- ليس من السهل تقديم الفكر الفلسفي و العلمي عند العرب بأوراق معدودة، خاصة و ان معظم فلاسفة العرب، و مفكريهم، و علمائهم من اهل الفلسفة، و المنطق، و التصوف، و علم الكلام، و الفقه و اصوله، و الحديث و التفسير، و اللغة و الأدب، و التاريخ و الجغرافية، و الرياضيات و غيرها من العلوم يتميزون بتنوع العلوم، و موسوعية الثقافة، فترى الفيلسوف، الغزالي مثلا، فقيها، و اصوليا، و متكلما، وصوفيا، و منطقيا. و ترى الأديب، الجاحظ مثلا، مفكرا، و ناقدا، و مؤرخا، و متكلما. أما إذا نظرت في مؤلفاتهم فبإمكانك أن تقتبس نصوصا كثيرة تتحدث عن الإنسان، و الحيوان، و النبات، و الأرض و ما عليها، و السماء و ما فيها من كتاب يتحدث عن تلك الموضوعات أو واحد منها مثل كتاب الحيوان للجاحظ، أو كتاب يتحدث عن اللغة و يضم في ثناياه كل شيء مثل كتاب العين للفراهيدي. أما إذا طلبت تلك العلوم في مؤلفات المتخصصين فيها فستجد ما يسر القلوب؛ و لهذا فإني اقدم موجزا لذلك. فابتدأ بالقول أن الشعر العربي قبل الإسلام قد أفصح عن كثير من الصور العلمية التي أدركها العرب في تعاملهم مع الطبيعة و الكائنات الحية و غير الحية. و أن في القرآن الكريم آيات كثيرة جدا حول الإنسان، و النبات، و الحيوان، و الطبيعة، و الأرض، و الشمس، و النجوم، و خلق الكون، و مصير الإنسان، و غيرها من موضوعات؛ فكان بدعوته الإنسان إلى التفكير بآيات الله، و التأمل في موجوداته من بين أهم العوامل التي ساهمت في تحقيق النزعة العقلية عند المسلمين.

ولهذا تراهم قد طلبوا العلم في كل وقت، فكانت حركة الترجمة والنقل دليلا على حبهم للعلم والمعرفة، وكانت لهم نتيجة ذلك التوجه مكانة رفيعة بين الشعوب في الذي تركوه من العلوم الفلسفية وغيرها. فقد تمكن العرب من الطب، ونبغوا فيه، فبلغ عندهم مكانة مرموقة سواء أكان ذلك في طرقهم الطبية التي اعتمدوها أم في الموضوعات التي درسوها، ومنهم الرازي في كتاب الحاوي وابن سينا في كتاب القانون في الطب، الذي كان ((إلى عهد غير بعيد أساس تعليم الطب في أوربا. ويلاحظ فيه الطابع الفلسفي المعني بالتنظيم والتريب والتصنيف ومحاولة تطبيق الاعتبارات الفلسفية على الطب، ولهذا نستطيع ان نلقب ابن سينا بفيلسوف الطب))[٤٣] وقد درسوا النبات، ووصفوه، وكانوا على دراية بالنباتات الشافية، والأعشاب الطبية، وتحضير العقاقير، فتطور لديهم علم الصيدلة.

وبعد أن اطلع العرب على علوم السابقين ((في الحساب والجبر والهندسة وحساب المثلثات... انتقلوا... إلى مرحلة التأليف والاكتشاف ووضع أسس البحث التجريبي الحديث باستخدام النماذج الرياضية واتباع المنهج العلمي السليم في استنباط القوانين والنظريات بناء على فروض ومسلمات تؤدي إليها، وكان طبيعيا ان يؤدي اتباع هذا المنهج العلمي إلى الكشف عن فروع جديدة من علم الرياضيات وتطوير فروع أخرى إلى درجة جعلت مؤرخي الرياضيات يجمعون على أن علماء العرب والمسلمين في عصر النهضة الإسلامية هم اساتذة الرياضيين في عصر الحضارة الأوربية الحديثة [٤٤]. ومن هؤلاء العلماء الذين أثرت اعمالهم في ازدهار الفكر الرياضي وتقدمه الخوارزمي المعروف بكتابه الجبر والمقابلة.

وقد أهتم فلاسفة الإسلام و علماؤ هم بدراسة الحركة و الزمان و المكان، و الجسم المتحرك، ووصفوا حركة الأجسام و أنواعها، و القوة المسببة للحركة، و الزمن الذي تستغرقه، و عقدوا الصلة بين الحركة و الزمان، وناقشوا موضوع مقاومة الحركة وطرقها بسبب الاحتكاك، أو تأثير شكل الجسم، وكثافة الوسط، حتى أن دراستهم لهذه الموضوعات و غيرها، ونصوصهم الوفيرة عنها قادت بعض المتخصصين إلى القول بأسبقيتهم في فهم تأثير الجاذبية فهما علميا صحيحا[٤٥]. كما ((كتبوا في البصريات وتعرضوا لبعض نظرياتها مثل الكندي و الرازي و ابن سينا، لكن ابن الهيثم كان له القدح المعلى في هذا المجال العام من مجالات العلوم الفيزيائية)) [٤٦]. و أما جهودهم في الكيمياء فإنها تدل على إدراكهم العلمي لموضوعاتها، ونشاطهم التجريبي فيها، فقد ((كان العرب اول من أوجد طرق المراقبة المنظمة في ضوء الشروط التي كان بإمكانهم في كل حين أن يعيدوها وينوعوها ويراقبوها. فخلقوا بذلك علم الكيمياء التجريبي في مفهومه العلمي، و أوصلوه إلى قمة رفيعة أصبحت بموجبها اكتشاف علمي الكيمياء العضوية والكيمياء غير العضوية من الضرورات الماسة لإرجاع الكيمياء التجريبية إلى المستوى الذي أوصلها اليه العرب)) [٤٧]

وقد درس العرب تضاريس البلدان، و وديانها، و انهارها، و خلجانها، وحدودها، وجبالها، وسهولها، فتميز الجغرافيون في الحضارة الإسلامية بنظرتهم العلمية الواقعية لمختلف موضوعات الجغرافية، مثال ذلك معالجتهم لتأثير الضوابط البيئية و العوامل الجغرافية على حياة الناس و أفكارهم وسلوكهم، ومحاولة الربط بين البيئة و النشاط البشري . و اهتم العرب بدراسة الأرض وتكونها، وفهم أثر أشعة الشمس و القمر و النجوم و عوامل التعرية على شكل سطح الأرض وتكوينه، كما درسوا تكون

الجبال، والصخور وانواعها، وبحثوا في أسباب حدوث الزلازل وغيرها من موضوعات حيث ((عرف العرب معلومات تنتمي إلى علم الجيولوجيا وإن كانت قد جاءت متناثرة في كتب التاريخ والجغرافيا والمعادن والعلوم الطبيعية الأخرى في أثناء محاولاتهم الجادة لتفسير الظواهر الطبيعية بعيدا عن الخرافات والتأملات الميتافيزيقية فوضعوا بذلك أصول البحث العلمي السليم القائم على التجربة والمشاهدة، وجاءت العلوم الحديثة امتدادا للمنهج العلمي عند المسلمين وكان اكتشاف الأجهزة العلمية الدقيقة دافعا قويا لتطورها)) [٤٩].

وفي علوم الحياة نجد في القرآن الكريم آيات تتحدث عن أصل الخلق، ومظاهر الكون والحياة، واهمية الماء في ديمومة الحياة عند الإنسان والحيوان والنبات، وأن جميع أشكال الحياة في الدواب والطيور بأنواعها المختلفة توجد على نسق الحياة في أمم البشر، كما تتحدث عن مراحل تطور الأجنة، وعن النبات وأنواعه، ودور الرياح في حمل اللقاح بينها، وتكوين السحاب. وظهرت عند الفلاسفة والعلماء مؤلفات كثيرة تتحدث عن النبات والحيوان، وتتابع مظاهر الحياة فيها، ومنها كتاب النبات لأبي حنيفة الدينوري الذي يبين فيه أنواع النبات، وصفاته، ومواطن نموه وازدهاره. وكتاب الحيوان للدميري الذي ذكر فيه أسماء الحيوانات، ووصف طباعها، وهيأتها. وكتاب الشفاء لأبن سينا الذي تناول فيه جوانب مختلفة بعلمي النبات والحيوان. وبذلك يتبين أن فلاسفة العرب وعلماءهم قد ((ألفوا في الطب، والكيمياء، والرياضيات، والفلك والطبيعة، والضوء، والمعادن، والميكانيك، وكانت كتبهم تدرس في جامعات أوربا حتى القرن السابع عشر، حتى قيل بحق أنه لولا أعمال العلماء العرب لأضطر علماء النهضة الأوربية أن يبدأو من حيث بدء هؤلاء، ولتأخر سير المدنية عدة قرون))[٥٠].

٢- وهكذا يظهر من بين العلماء الذين أهتموا بدراسة العلوم فلاسفة لهم حضورهم الفلسفي في تاريخ الفلسفة، ومنهم الفيلسوف الكندي، والرازي، والفارابي، وابن سينا، والغزالي، وابن باجة، وابن طفيل، وابن رشد، وغيرهم ممن أخذوا بالاتجاه العقلي في حلولهم لكثير من المشاكل الفلسفية، بعد أن مهدّ لهم الطريق المعتزلة من علماء الكلام الذين دفعوا النزعة العقلية التي نشأت عند المسلمين بفضل القرآن الكريم باتجاهات جعلت من الاستدلال العقلي يوازي القياس في أمور العقيدة، وقد ضم تأريخ فلاسفة الإسلام الكثير من الموضوعات المنطقية، والأخلاقية، والطبيعية، والمعرفية، والجمالية، والإلهية، فضلا عن مؤلفات الفلاسفة التي تتحدث عن تلك الموضوعات، ومنحنياتهم الفكرية، وسيرهم الذاتية، ومشاكل كثيرة لا مجال لذكرها، لكننا نقتصر على واحدة منها وأعني بها مشكلة التناهي واللاتناهي في الزمان، أو مشكلة العالم بين القدم والحدوث وسننفذ منها الى مشكلات أخرى قدر المستطاع. ولهذا نقول بأن هذه المشكلة تمثل العمود الفقري في فكر أي فيلسوف وبخاصة فلاسفة اليونان والإسلام لما يترتب على حلولها من مواقف طبيعة، وأخلاقية، ومعرفية، وجمالية، ومن هنا نذكر الاتجاهات أو الآراء المختلفة التي ظهرت في الفكر الفلسفي العام[٥١] حول هذا الموضوع على النحو الآتي:

١- الاتجاه المادي الصرف؛ الذي يرى أن العالم المادي أزلي أبدي بجواهره وأعراضه وتسييره قوانين ذاتية آلية، وهو غير مخلوق لخالق، فهؤلاء هم أصحاب القول بالقدم الذاتي والزماني للعالم، وقد أطلق عليهم الإسلاميون اسم الدهرية.

٢- الاتجاه الذي يرى أن العالم قديم بالزمان وحادث بالذات، ومادته الأولى التي نشأ منها الكون قديمة ولم تنشأ من شيء، ولم يسبق وجود العالم زمان، فلم يزل موجودا مع الله تعالى غير متأخر عنه بالزمان، وهؤلاء هم أصحاب القول بالقدم الزماني أو الخلق المتصل، أو الحدوث الذاتي.

٣- الاتجاه الذي يرى أن الله خلق العالم من العدم، و الصلة بينه وبين العالم صلة السبب بالنتيجة، و هذا مذهب أهل الابداع و الاختراع القائلين بالإيجاد المنفصل وبالخلق من العدم، و هؤلاء هم اصحاب الحدوث الزماني و الذاتي.

٤- الاتجاه الذي يرى أن الله خلق العالم من العدم و هو جمهور المعتزلة لكنه يرى ان العدم الذي نشأ منه الكون هو ذات حقيقية، مع وجود من يرى أن فكرة المعدوم لا تدل على شيء، و إنما هي ذات بعد معرفي.

٥- الاتجاه الذي يرى أن الخلق و الإبداع عبارة عن اختراع الصور و إبداعها و إثباتها في الهيولي (المادة الأولى) من قبل واهب الصور أو العقل الفعال. فالموجودات الجزئية تصدر عن الله بتوسط سلسلة من المبادئ المفارقة للمادة تعرف بالعقول المفارقة و هؤلاء هم الفيضيون، الذين يقولون بنظرية الفيض، ومنهم الفارابي و ابن سينا.

وقد تضمنت المؤلفات الفلسفية حديثا عن هذا الموضوع ومنها كتاب تهافت الفلاسفة للغزالي الذي يذكر فيه أدلة القائلين بقدم العالم و أبديته وردوده عليهم، ومنهم الفارابي و ابن سينا، بينما آمن الكندي قبلهم بحدوث العالم، ومثله الغزالي الذي قال بأن الله خلق العالم من العدم، حيث كان ولم يكن معه زمان، ثم أوجده بإرادة قديمة اقتضت وجوده في الوقت الذي وجد فيه، و هو موقف المتكلمين من الأشاعرة. وقد تصدى ابن رشد بالنقد

لكتاب الغزالي وذلك في كتاب اسمه (تهافت التهافت). وإعماما للفائدة، اذكر وجها من أوجه أدلتهم على قدم العالم، وجانبا من رد الغزالي عليه، للتعرض من خلاله إلى موضوع الزمان والحركة، وذلك إثباتهم قدم العالم عن طريق إثبات قدم الزمان والحركة فهم يقولون: إن تقدم الباري على العالم، إما ان يكون تقدما بالذات لا بالزمان، كتقدم العلة على المعلول، مثل تقدم حركة الشخص على حركة الظل التابع له، فيكونا قديمين، وأن احدهما متقدم على الآخر بالذات، وإما أن يكون الباري متقدما على العالم بالزمان لا بالذات، فيكون قبل العالم زمان كان العالم فيه معدوما، فقبل الزمان زمان لا نهاية له، فالزمان قديم، وإذا وجب قدم الزمان، وهو عبارة عن عدد الحركة، وجب ايضا قدم الحركة، ووجب قدم المتحرك الذي يدوم الزمان بدوام حركته[٥٢]. فجاء جواب الفيلسوف الغزالي عليهم متمثلا بقوله: ((الزمان حادث مخلوق وليس قبله زمان أصلا، ومعنى قولنا: إن الله متقدم على العالم والزمان أنه سبحانه كان ولا عالم، ثم كان ومعه عالم، ومفهوم قولنا: كان ولا عالم، وجود ذات الباري وعدم ذات العالم فقط، ومفهوم قولنا: كان ومعه عالم، وجود الذاتين فقط،... وليس من ضرورة ذلك تقدير شيء ثالث وإن كان الوهم لا يسكت عن تقدير شيء ثالث وهو الزمان، فلا التفات إلى اغاليط الأوهام... وهذا كله لعجز الوهم عن فهم وجود مبتدأ إلا مع تقدير قبل... وهو كعجز الوهم عن أن يقدر تناهي الأجسام... فيتوهم أن وراء العالم مكانا، إما ملاء وإما خلاء... وكذلك يقال: كما أن البعد المكاني تابع للجسم فالبعد الزماني تابع للحركة، فإنه امتداد الحركة، كما أن ذلك امتداد لأقطار الجسم، وكما أن قيام الدليل على تناهي أقطار الجسم منع من اثبات بعد مكاني وراءه فقيام الدليل على تناهي الحركة من طرفيه، يمنع من تقدير بعد زماني وراءه))[٥٣] ومن

هذا النص وما سبقه من اقوال، ومن دراسة آراء الفلاسفة في هذا الموضوع وغيره يتبين لنا ما يأتي

أ- إن الفلاسفة قد درسوا موضوع العالم، والحركة، والزمان، والمكان، والجسم المتحرك، وتناهي ولا تناهي الجسم والحركة والزمان.

ب- إن الطابع العام للفكر الفلسفي اليوناني انه يقول بقدم العالم والزمان وأبديتهما.

جـ- إن الطابع العام للفكر الفلسفي الإسلامي انه يقول بحدوث العالم والزمان ونفي الأبدية عنهما، باستثناء الرازي الذي يقول بقدم الزمان المطلق، والفارابي وابن سينا في قولهما أن العالم قديم بالزمان.

د- إن العلاقة متلازمة بين الحركة والزمان عند كل فلاسفة الإسلام، وقد عقد الغزالي الصلة بين الأبعاد الثلاثة وهي الزمان والمكان والحركة في صلتها بالجسم المتحرك.

هـ- وقد ناقش الفكر الفلسفي الإسلامي موضوع السببية في حديثه عن العلاقة بين العلة والمعلول، فذهب الغزالي في نقده لآراء الفلاسفة في هذا الموضوع إلى أن الاقتران بين ما يعتقد في العادة سببا، وبين ما يعتقد مسببا، ليس ضروريا.

و- لم تكن الحلول التي قدمت من قبل فلاسفة الإسلام لهذه المشكلات وغيرها مجرد انطباعات عامة، بل جاءت على وفق مناهج علمية تتداخل في بنائها علومهم المنطقية، والرياضية، والطبيعية، فكانت لهم مواقف وآراء من القياس المنطقي، والاستدلال الرياضي، والاستقراء التجريبي ساهمت في تطوير هذه المناهج بإضافات لها أثرها في الفكر الفلسفي الأوربي.

ز- فقد اهتم الإسلاميون بالرياضيات، و انشـــغلوا بموقـــعها في النســـق المعرفي، ودورها في بناء أنظمتهم الفلسفية، و إسناد حججهم الفلسفية، فكانت مدخلا للعلوم عند الكندي، وجســـــرا للفلســـــــفة لا تُنال إلا بالرياضيات. وصنف علومها الفارابي و ابن سينا، و اســـتثناها الغزالي من النقد في موقفه النقدي من علوم الفلاسفة[٥٥]

ح- على الرغم من تقديرمفكري العرب للمنطق الصوري، فقـــد سبقـــوا الأوربيين في نقـــده، فســـاعدهم هذا على التوصل إلى مناهج البحـــث التجريبي الاستقرائي، الذي من اعلامه جابر بن حـــيان مؤســـس علم الكيمياء، و الحسن بن الهيثم و اضع اصول علم الطبيعة (البصريات).

و البيروني في إنضاجه علم الفلك. و الرازي و ابن سينا و الزهراوي في ازدهار علم الطب على إيديهم، فقـــد وضع هؤلاء الاعلام العرب أســـس العلوم الطبيعية في صورتها النظرية، قبل أن يفطن اليها الأوربيون بمئات السنين[٦]

ط- وعلى الرغم من الأهمية البالغة للجهود التي بذلها الفلاســـفة و العلماء العرب في معظم العلوم و أثرها على حـــــياتهم العلمية و العملية؛ فإن القيمة ذات البعد العميق و الاثر البالغ الماثلة لتاريخ العلوم عند العرب تتمثل في أنه المقـــدمة المفضية منطقـــيا وتاريخيا إلى مرحـــلة العلم الحديث[٥٧].

المبحث الرابع

العلم في النهضة الأوربية الوسيطة والحديثة

١- إن البحث في الصلة بين الفلسفة والعلم في النهضة الأوربية الوسيطة والحديثة يتطلب استعراض الجهود التي بذلها الفلاسفة والعلماء في التأريخ الفلسفي والعلمي عند الأوربيين، وهو امر إن تابعناه على وفق السياق التاريخي لظهور الفلاسفة والعلماء؛ فإن ذلك سيقودنا إلى ذكر أسماء كثيرة يؤدي الدخول في تفاصيل منحنياتها الذاتية والفكرية، ومعطياتها الفلسفية والعلمية إلى أن يكون هذا المبحث كتابا مستقلا بذاته، فيتجاوز حدود ما يراد منه وهو تقديم صورة مجملة عن العلاقة بين الفلسفة والعلم، والتواصل الفلسفي والعلمي بين الحضارات وأثرها بين الفلسفة والعلم، وتطور مناهج البحث ونشوء فلسفات العلوم. لكن هذا لا يمنع من الإشارة إلى ان المباحث المنطقية، ومناهج البحث العلمي، والمباحث الطبيعية والعلوم المتعلقة بها، والمباحث الأخلاقية والجمالية والفنية والمعرفية، وما تتضمنه هذه المباحث من موضوعات تتعلق بالقياس، والاستدلال، والاستقراء، والحجج المنطقية بعامة، والحديث عن اصل الكون، ونشوئه، وأدلة وجود الله، ونظريات خلق العالم، والجمال الإلهي والفني والطبيعي والتذوق الجمالي، والفنون، التي ناقشها الفكر الفلسفي والعلمي الأوربي، هي مشاكل قد نوقشت من قبل في الحضارات القديمة، وعند فلاسفة الإسلام وعلمائهم، وان اختلفت أو اتفقت الأجوبة؛ ولهذا فإن من الإنصاف القول أن السابقين من الفلاسفة والعلماء قد ساهموا في بناء الحضارة الأوربية ومنهم فلاسفة الإسلام. وان من غير الصواب القول

أن فلسفة العلم وليدة الفكر الفلسفي والعلمي الأوربي، لان المفاهيم الفلسفية والعلمية مثل الزمان والمكان والحركة، والمادة، والسببية وغيرها، والطرق المعرفية والمنطقية، ومناهج البحث والنظريات الفلسفية والعلمية قد تعرضت للتحليل والنقد عند الفلاسفة السابقين من اجل بناء أنظمة فلسفية جديدة، وهذا نشاط فلسفي علمي يدخل في صلب فلسفة العلم. وقد بينت المباحث السابقة أن الصلة وثيقة بين الفلسفة والعلم عند اليونانيين والمسلمين، وان تصنيفاتهم للعلوم تكشف عن مكانة الفلسفة من العلوم، ومكانة العلوم من الفلسفة، وانضوائها تحت لواء الفلسفة؛ ولهذا فإنه إن كانت من بين مقومات ظهور فلسفة العلم النشاط الفلسفي والمنطقي التحليلي لمفاهيم العلم وطرقه ومناهجه هو الصلة الوثيقة بين الفلسفة والعلم وعدم نفور أحدهما من الآخر، فإن مقومات فلسفة العلم كانت موجودة عند فلاسفة اليونان والإسلام.

٢- لقد تحدثت مؤلفات كثيرة عن الفكر الفلسفي الأوربي في العصر الوسيط، وفلسفته المدرسية، والأدوار التي مر بها، والرجال الذين ظهروا فيه، ومنهم أوغسطين، وروجر بيكون، وتوما الاكويني، كما تحدثت عن أفكارهم وآرائهم، وعن مؤلفات أرسطو، والكندي، والفارابي، وابن سينا، والغزالي، وابن رشد التي دفعت العقول الى الأمام، وبعثت في المدارس نشاطا هائلا؛ فكانت لذلك العصر خصائص منها نقل الكتب الفلسفية والمنطقية من اللغة العربية إلى اللغة اللاتينية ومعالجة مسائل تتعلق بالمعرفة، والكليات، والعلاقة بين العقل والنقل، وهيمنة أرسطو وقياسه المنطقي على التفكير الفلسفي واللاهوتي، ونقد المعاني المجردة، والشك في العقل والمعقولات، ومحاولة الانفكاك من أرسطو، وغيرها الكثير مما يمكن تدوينه من

سمات عند متابعة آراء الباحثين، ومنها رأي بعضهم انه عصر جهل وظلام، ومحاولة البعض الآخر تبرير ذلك[٥٨]، والقول ((أن القياس الأرسطي طوال العصور الوسطى المسيحية لم يكن هو المنهج الملائم فحسب، بل ايضا المنهج الأوحد الذي ينبغي أن ينفرد بحلبة البحث))[٥٩]، وبالتالي فإن سيادة المنهج الأرسطي تؤكد حقيقة إقصاء السؤال عن الطبيعة في العصور الوسطى الأوربية [٦٠]. والرأي الآخر في أن هذه الفلسفة في دورها المتأخر انفكت من سلطان أرسطو، واقبلت على دراسة الطبيعة، فوضع الفلاسفة العلم المستقل عن الفلسفة

ومهما يكن من أمر فقد ((ظل المنهج القياسي أداة البحث عند مفكري أوربا حتى العصر المدرسي... ولكن كتب التجريبيين من مفكري الإسلام قد نقلت في ذلك العصر إلى اللاتينية، وتأثر بها قلة من المفكرين في طليعتهم روجر بيكون... ومن دلالات تأثره بالنزوع العلمي الإسلامي اعترافه بذلك في كتاباته، وقد فطن إلى قيمة المنهج التجريبي ومنفعته، ودعا إلى استخدام الملاحظة والتجربة، والاستعانة بالآلات التي تعين على كشف الحقائق وكان أول من اطلق على العلم الذي يصطنع المنهج اسم العلم التجريبي)) [٦١]

٣- وإذا كانت الفلسفة في العصور الوسطى قد استخدمت اداة للتوفيق بين العقل والنقل فأصبح الإيمان يسبق التعقل ويساعد عليه عند أوغسطين، ويجعله أقدر على كشف الحقيقة، وهو ضروري للعقل وشرط لصحة تفكيره عند انسلم، ووظيفته أن يهيئ لنا النظر ويقودنا إلى الإيمان عند الاكويني؛ فإن عصر النهضة في القرنين الخامس عشر والسادس عشر قد ارتد إلى العقل الذي استمسك به اليونان قديما وأخذ يعتز بمنطقه فمهد الفكر في هذا العصر للعلم الطبيعي الحديث [٦٢]، حيث أصبح

التوجه نحو دراسة الطبيعة، فـ ((مع نهايات القرن السادس عشر كان السؤال عن الطبيعة قد ارتفع الى الصدارة بعد طول توارٍ، و أوشك أن يكون سؤال العصر الذي تنشغل به كل العقول الكبرى وطبقة المثقفين، و الصفوة من العلماء و الباحثين و الفلاسفة و المفكرين)) [٦٤] ففي هذا العصر ((جرت المحاولات على قدم وساق، و إن بطريقتين معاكستين إحداهما للأخرى، لاستعادة الوحدة العقلية التي مزقها الانشقاق- النهائي كما استشعر الجميع- بين معرفة الطبيعة و الوجود الإلهي: من جهة أولى بالسعي إلى تنظيم حياة خلقية مستقلة بذاتها، تتخذ الطبيعة قاعدة لها، ومن الجهة الثانية بتجريد الإنسان من كل إمكانية لتبرير وجوده بغير النعمة الإلهية))[٦٥]. و أما على صعيد المنهج فقد أخذ مفكروا هذا العصر بنقد القياس الأرسطي[٦٦]، ((واتجهوا إلى فكرة القانون وجعلوه هدف كل بحث علمي يستند إلى الملاحظة، وكان من أخطر النتائج التي اسفرت عنها هذه الحملة نشأة فرع جديد أضيف إلى فروع المنطق، هو منطق أو فلسفة العلوم أو المنطق التطبيقي، وهو يتضمن مناهج البحث العلمي))[٦٧] ومع هذا الجهد الذي بذله فلاسفة عصر النهضة وعلماؤه، ومنهم ليوناردو دافنشي ((١٤١٢- ١٥١٩)) الذي ((اشتغل بالتصوير و النحت و الموسيقى، فكان فنانا عظيما، وتبحر في التشريع و الإعمار و الميكانيكا عالما مبرزا، و استخلص من أبحاثه أصول المنهج العلمي، ومن مشاهداته للناس عوامل سيرتهم فكان فيلسوفا مذكورا))[٦٨] و الأسلوب العلمي التجريبي الذي اعتمده كوبر نيكوس ((١٤٧٣- ١٥٤٣))، ودعوة كبلر إلى اتباع المنهج الرياضي في كل علم و غيرهم من العلماء، فـ ((إن مؤرخي العلم يجاهرون بأن عصر النهضة الأوربية كان عصرا ذهبيافي الفنون

والآداب. ولكنه كان من الناحـــــية العلمية عصر يفجع مؤرخ العلم ويخيب آماله؛ ويصرح جورج سارتون بأن النزعة الإنسانية عند رواد الفكر في ذلك العصر، كانت معادية للعلم وان أدعى أصحابـــــها أنهم علماء))[٦٩] ومع هذا الموقـــف، فإن النظام الفلكي الجديد الذي جاء بـــه كوبر نيكوس باعتقاده أن الشـــمس مركز الكون هو انقـــلاب هائل في النظام الفلكي المعروف بنظام بـــطليموس الذي يذهب إلى أن الارض مركز الكون والشـــمس وســـائر الكواكب تدور حـــولها، والناظر في الدراســـات حـــول فلاســـفة هذا العصر وعلمائه يجد اهتماما لديهم بـــــــالرياضيات، والاعتماد على الأدلة الرياضية كما يجد اهتماما بالاستقراء والتجربـــة ومنهم غاليلو غاليلي[٧٠] ((١٥٦٤- ١٦٤٢)) إلا أن مفكري هذا العصر كانوا برغم دعواتهم إلى اصطناع الملاحـــظة والتجربة، لا يزالون يتابعون التفكير القياســـي في أبحـــاثهم العلمية، بمعنى انهم كانوا يقيمون القوانين العلمية على النظر العقلي، ثم يوجبون بعد هذا استخدام الملاحظة الحسية للتثبت من صحة هذه القـــوانين. فما اتفق معها كان صوابا وإلا كان خطأ. من اجل هذا قيل انهم يقـــفون في منتصف الطريق بين اصحاب التفكير القياسي الصوري، ودعاة المنهج التجريبـــي الاستقـــرائي، ذلك الذي اكتمل في اوربـــا أبـــان العصور الوسطى))[٧١]

٤- لقد بدأت التفرقة في العصر الحديث بين العلم والفلســـفة على يد رواد البحث العلمي التجريبي الذين اعتمدوا الملاحظة والتجربـــة والآلآت والأدوات التي تمكنهم من دراســـة الظواهر الطبـــيعية واكتشـــــاف اســـرارها، فكان من نتيجة ذلك انفصال العلوم الجزئية عن الفلســـفة ومنها علم الفيزياء، وعلم الكيمياء، وعلوم الحـــياة، كما انفصلت علوم

أخرى لاحقا مثل علم النفس، وعلم الاجتماع، وعلم الانثروبولوجيا[٧٢] ولكن هذا لم يمنع من وجود نزوع علمي عند الفلاسفة، ونزوع فلسفي عند العلماء، وظهرت أنظمة فلسفية ذات أسس أو توجهات علمية، ونظريات علمية ذات أبعاد فلسفية، كما ظهرت مناهج الاستقراء والاستدلال من اجل الوصول إلى الحقيقة. وتطور المعرفة، فكان من بين أصحاب المنهج الاستقرائي الذي يمتد في أصوله إلى الفلسفات السابقة فرنسيس بيكون ((١٥٦١- ١٦٢٦)) الذي قام بتصنيف العلوم، ونقد منطق أرسطو وبناء منطقهُ الجديد بتحليل العقل ونقده من الأوهام التي يسميها أصنام العقل وهي أوهام الجنس أو القبيلة، وأوهام الكهف، وأوهام السوق، وأوهام المسرح، أما الجانب الإيجابي في منهجه الاستقرائي فيقوم في مرحلته الأولى على إجراء التجارب بتنويعها، وتكرارها، وإطالة أمدها، ونقلها إلى فرع آخر من فروع العلم، وإلى غير ذلك من أنواع التجارب، ودرجاتها. وفي مرحلته الثانية يقوم بتسجيل نتائج التجارب في قوائم تصنيفية هي قائمة الحضور والإثبات، وقائمة الغياب أو النفي وقائمة المقارنة أو التدرج[٧٣]. وأما جون لوك ((١٦٣٢- ١٧٠٤)) وهو من ممثلي النزعة التجريبية فقد أفاد من الاتجاهات الحسية والتجريبية في الفلسفة والعلم في بناء منهجه الاستقرائي وفلسفته التجريبية النقدية، ومن هنا نقده للأفكار الفطرية أو المعاني الغريزية في العقل التي قال بها أصحاب المذهب العقلي؛ ((لأن الحق عنده أن النفس في الأصل كلوح مصقول لم ينقش فيه شيء، وان التجربة هي التي تنقش فيها المعاني والمبادئ جميعاً))[٧٤] فأعتقد بأن مصدر المعرفة هو الإحساس والتعقل، وميز التجارب الحسية الظاهرة والتجارب الباطنية الكائنة

بفعل العمليات العقلية الداخلية، متوجها بعد ذلك إلى بيان أنواع المعارف، وتحليل الفكر، والتمييز بين الأفكار البسيطة التي تأتي عن طريق الحواس، والأفكار المركبة التي يقوم بها العقل وغير ذلك من أمور تتعلق باللغة وتأثيرها على الفكر، ودلالة الألفاظ على المعاني، ((والخلاصة أن معرفتنا مقصورة على التجربة الظاهرة والباطنة، فيتعين على الفلسفة أن تقنع بما يدرك بالملاحظة والاستقراء فحسب، وان تعدل عن المسائل الميتافيزيقية وعن المناهج العقلية))[٧٥].

وينضم إلى هذا المنهج الاستقرائي التجريبي الفيلسوف ديفيد هيوم ((١٧١١- ١٧٧٦)) الذي عول على الانطباعات الحسية والأفكار في بناء النظريات والتطورات فهي الأساس في ذلك. وقد تعرض بالدراسة والتحليل لموضوع العلية والاستدلال بالعلة على المعلول، أو بالمعلول على العلة. وانطلاقا من رفضه للأفكار الغريزية، وما تظهرنا عليه الحواس من تعاقب للظواهر الخارجية دون أن تكشف عن قوة في الشيء هي علة المعلول، ورفض فكرة العلاقة الضرورية بين العلة والمعلول بحيث إذا وجدت العلة وجد المعلول، لتفسير تلك العلاقة على أساس العادة، فليست هناك ضرورة منطقية إنما مرد ذلك للتجربة، وكان قد سبقه في ذلك الفيلسوف الغزالي في حديثه عن السببية. وفي صلب منهجه الاستقرائي اعتقاده بصدق القضايا التجريبية ذات الصلة بالعلوم الطبيعية في حالة التحقق التجريبي في الواقع من تلك القضايا، واعتقاده بالصدق المطلق بالقضايا الرياضية دون التحقق منها في الواقع التجريبي[٧٦].

ويستمر المنهج الاستقرائي عند الفلاسفة ومنهم جون ستيورات مل ((١٨٠٦- ١٨٧٣)) الذي هو الآخر تعرض بالنقد للمنطق الارسطي والقياس باعتباره مصادرة على المطلوب، مؤكدا ان القياس عملية

استقراء تعطينا مقدمات جزئية نصل من خلالها إلى النتيجة. ولكن السؤال الموجه إليه ((إذا لم يكن هناك سوى الاستدلال بالجزئي على الجزئي، فما القول بالاستقراء العلمي وهو استدلال بالجزئي على الكلي، أي وضع قانون بسبب ما يشاهد في بعض الجزئيات؟ يجيب مل: اننا نعلم بالتجربة أن في الطبيعة نظام تعاقب لا يتغير، وان كل ظاهرة فهي مسبوقة بأخرى، فندعو السابق المطرد علة، واللاحق المطرد معلولا وبموجب قانون التداعي تميل المخيلة إلى استعادة الظواهر على النسق الذي تعاقبت عليه؛ وهذا اصل الاعتقاد بقوانين علمية ومبادئ كلية، بما في ذلك مبادئ الرياضيات وقضاياها، بالرغم مما قال هيوم، فإنها عادات او روابط غير منفصمة))[٧٧].

ولا بأس هنا أن نذكر بالعلوم التي تحدث عنها الفلاسفة والعلماء العرب ونقدهم للمنطق الأرسطي، واعتمادهم الملاحظة والتجربة في العلوم ومنها الطب، واصطناع مناهج الاستقراء في الفلك، فكان لهم دور كبير في تاريخ العلوم التجريبية ومنهم جابر بن حيان والحسن بن الهيثم. فمع شيوع منهج القياس استخدم ابن الهيثم الاستقراء وأوصى به في كل بحث تجريبي، وذلك باستقراء الجزئيات، أي ملاحظة الظواهر الجزئية، والنظر في خصائصها، ولم يكتف بالملاحظة بل استخدم التجربة التي يسميها ((الاعتبار))، وعن طريق الملاحظة والتجربة تيسر له استخلاص الحقائق ووضع القوانين العامة، مؤكدا إمكان تطبيق القوانين التي تم التوصل اليها بالاستقراء على جزئيات أخرى عن طريق القياس. وفي الوقت الذي يضع منهجه الاستقرائي يقوم بتطبيقه عمليا، فكان له الأثر الكبير في الفكر العلمي عند المحدثين من الغربيين. وكذلك كان جابر بن حيان في اعتماده هذا المنهج من قبلُ في الكيمياء المتمثل بملاحظة

الظواهر، وإجراء التجارب عليه، وكان يسمي التجربة ((بالتدريب))، وافتراض الفروض لتفسيرها، والتثبت من النتائج في الواقع[٢٨]

وأما ما يتعلق بالمنهج الاستدلالي في الفكر الفلسفي الحديث فقد ظهر فلاسفة أكدوا أهمية هذا المنهج وعملوا على بنائه وتطبيقه في العلوم، ومنهم الفيلسوف رينيه ديكارت ((١٥٩٦- ١٦٥٠)) الذي بحث في العلوم وأدلتها وبراهينها، فوجد البراهين الرياضية وانها تؤدي الى اليقين. ولذلك تمسك بأهمية الرياضات والمنهج الرياضي في البحث العلمي. هذا المنهج الذي أقامه ديكارت ((على أساس الحدس والاستنباط العقلي، ويريد بالحدس انتقال الذهن انتقالا سريعا ومباشرا من معلوم إلى مجهول، ويقول انه نور فطري يمكن الإنسان من إدراك الأفكار البسيطة والحقائق الثابتة والروابط بين قضية وأخرى إدراكا مباشرا... وبعد الحدس تجيء مرحلة الاستنباط العقلي، وهو حركة ذهنية نستنتج بها شيئا مجهولا من شيء معلوم. ويراد به البرهنة على قضية عن طريق مبادى عامة تصدق عليها، وبه نستخلص من شيء نعرفه معرفة يقينية نتائج تلزم عنه))[٢٩] وقد وضع مجموعة من القواعد العملية لتطبيق منهجه التي يمكن اعتمادها في كل بحث نظري وهي القاعدة الأولى، وتسمى قاعدة اليقين: لا أقبل شيئا قط على أنه حق إلا إذا عرفت يقينا انه كذلك. القاعدة الثانية: وتسمى قاعدة التحليل وهي: أن أقسم كل مشكلة تصادفني ما وسعني التقسيم وما لزم لحلها على خير وجه. القاعدة الثالثة، وتسمى قاعدة التأليف والتركيب وهي: أن اسير بأفكاري بنظام، فأبدأ بأبسط الموضوعات وأسهلها معرفة، وارتقي بالتدريج إلى معرفة أكثر الموضوعات تركيبا، فارضا النظام حتى بين الموضوعات التي لا تتتالى بالطبع. القاعدة الرابعة، وتسمى قاعدة الاستقراء التام وهي: أن أقوم في كل الحالات بإحصاءات كاملة

ومراجعات شـــاملة تجعلني على يقـــين من أني لم اغفل شـــيئا[٨٠] ومن الفلاسفة المؤمنين بالمنهج الاستدلالي الفيلســـوف وعالم الرياضيات جو تفريد فيلهلم ليبـــنتز ((١٦٤٦- ١٧١٦)) الذي اراد بـــناء منهج رياضي يمكن أن يكون صالحا لكل العلوم فكانت له جهوده المتميزة في عقد الصلة بين المنطق و الرياضيات، وتأســـيس المنطق الرياضي، كل ذلك من اجل البحث عن اليقين و الدقة في البراهين، و الاستدلالات، وتطبيق ذلك المنهج على الفلسفة ومباحثها ومنها نظرية المعرفة التي حـــاول من خلالها اتخاذ موقف وسط بين الناكرين للأفكار الفطرية و المعتقدين بها على أســـاس أن التجارب هي التي توقظ تلك المعارف الفطرية.

و الموضوعات الفلسفية و الرياضية عند هذا الفيلســـوف كثيرة لا مجال لاستيعابها، مثلما أن الحديث عن الاستدلال طويل، و عدد الفلاســـفة كثير ممن اتبعوا المنهج الرياضي الاستدلالي أو طبقـــوه في الهندســـة و العلوم الأخرى، لكننا نختم القول بإشارة وجيزة إلى الفيلســـوف عمانوئيل كانت ((١٧٢٤- ١٨٠٤)) صاحب كتاب نقد العقل المحض الذي أهتم بالعقـــل وبتفكيره المحض، وتساءل: ((إلى أي حد يمكنني أن آمل الوصول بالعقل عندما افتقر إلى كل مادة وكل مساعدة من التجربة))[٨١] وهو الذي يقـــول ايضا: ((إن الرياضة و الفيزياء معرفتا العقل النظريتان اللتان ينبـــغي أن يعيّنا موضوعاتهما قبليا، بطريقـــة محـــضة كليا في الأولى، وجزئيا على الأقل في الثانية، لكن عندئذ تؤخذ بالحسبـــان مصادر معرفية اخرى غير تلك التي بالعقل. ولقـــد ســـلكت الرياضة درب العلم الآمنة، منذ العصور الموغلة في القدم بقدر ما يمتد تأريخ العقـــل البشـــري))[٨٢]. ومن هنا نفهم توجهه نحو بناء نظام فلسفي على أســـس معرفية وعلمية ورياضية ذات درجة عالية من الدقة و اليقين، ومن هنا ايضا نجد اقـــواله الكثيرة بشـــأن

المعرفة، والقضايا الرياضية، والاستدلال، وانواعه، ودرجاته من الظن واليقين، وامتحانه لأنواع من الاستدلالات المتعلقة بالكون ووجوده وخالقه، وفحصه لاستدلالات هيوم. وتمييزه بين المعرفة العقلية التي يعدها أولية وبين المعرفة التجريبية اللاحقة للمعرفة العقلية.

وعلى الرغم من كل ما قيل حول مناهج الاستقراء والاستدلال فإن التداخل موجود بين المنهجين، ولسنا بصدد التفصيل في ذلك فحديث الفلاسفة عن المعرفة العقلية أو التجريبية وتغليب أحدهما على الآخر لا يمنع من حيث الواقع اعتماد الأخرى، أو التوفيق بينهما عند هذا الفيلسوف أو ذاك. وهكذا يستمر العطاء الفلسفي والعلمي في هذا العصر، وتتوالى النظريات العلمية والمذاهب الفلسفية حتى عصرنا الراهن فتصبح الفلسفة قريبة من العلم والعلم قريب من الفلسفة، فيكون الحديث واسعا عن فلسفة العلوم، فيستأنس الجميع بتلك العلاقة وسيكون الفصل الرابع مفصحا عن جانب من الاتجاهات المعاصرة في الفلسفة وموقفها من العلم.

المبحث الخامس

تعريف الفلسفة، ومباحثها، وخصائص التفكير الفلسفي

١- إن مؤلفات الفلاسفة، ورسائلهم في الحدود، ومؤلفات الباحثين، ومعاجمهم الفلسفية تضم عددا وفيرا من المصطلحات الفلسفية، ومنها مصطلح الفلسفة الذي يمكن أن يؤدي إحصاء تعريفاته الواردة في تلك المؤلفات إلى إنجاز كتاب قائم بذاته. ولاشك في أن هذا التنوع في تعريفات الفلسفة كان وراء الحكم في أن تقديم تعريف جامع مانع لها ينطبق على الفلسفات كلها غير ممكن، سواء أكان ذلك بسبب الاختلاف حول الموضوعات المدروسة، أم بسبب وجهات النظر حول الطرق المعرفية والمنطقية المؤدية إلى العلم بتلك الموضوعات، أم بسبب الاهداف المطلوبة من الفلسفة عند كل فيلسوف ومذهب فلسفي، حتى أصبح كل مذهب يسعى إلى تعريف الفلسفة تعريفا خاصا به؛ ولذلك لا أرى ضرورة إيراد تلك التعريفات، واختلاف وجهات النظر فيها، لكني أذكر ما أجمع الكل عليه في حديثهم عن معناها اللغوي وهو أن الفلسفة مشتقة من الكلمة اليونانية فيلوسوفيا التي تعني حب الحكمة. وقد أفصح الفيلسوف الفارابي عن كثير مما يذكر عنها في قوله: الفلسفة إيثار الحكمة العظمى ومحبتها، ويسمون المقتني لها فيلسوفا، ويعنون المحب والمؤثر للحكمة العظمى، ويرون أنها هي بالقوة الفضائل كلها، ويسمونها علم العلوم، وأم العلوم، وحكمة الحكم، وصناعة الصناعات، ويعنون بها الصناعة التي تستعمل الصناعات كلها، والفضيلة التي تستعمل الفضائل كلها، والحكمة التي تستعمل الحكم كلها... ومتى حصل علم الموجودات أو تعلمت، فإن عقلت

معانيها أنفسها، و أوقع التصديق لها عن البراهين اليقينية، كان العلم المشتمل على تلك المعلومات فلسفة [٨٣] وبناء على هذه المعاني يمكن القول ان تقديم تعريف لها بحسب ما هيتها يمكن أن يوحد جميع المواقف التي تختلف في تعريفها بسبب تباين موضوعاتها، و غاياتها عند كل طرف. و هذا التعريف يتمثل بالقول: إن الفلسفة علم بحقائق الموجودات، ومن هذا حد جابر بن حيان العلم الفلسفي انه العلم بحقائق الموجودات المعلولة[٨٤]. ومثله قول الكندي، بعد ذكر حدودها من جهة الاشتقاق و الفعل و العلة: ((فأما ما يحد به عين الفلسفة فهو أن الفلسفة علم الأشياء الأبدية الكلية، إنياتها، ومائيتها، و عللها، بقدر طاقة الإنسان)) [٨٥] وقول الفارابي: ((الفلسفة، حدها وما هيتها إنها العلم بالموجودات بما هي موجودة))[٨٦]. و هكذا يتبين أن ((للفلسفة غاية واحدة؛ البحث عن الحقيقة. و على الباحث عن الحقيقة أن يجرد بحثه من الغايات الصغرى من عاطفية، و اجتماعية، و مادية، عليه أن ينطلق من سمت و احد معين، ثم يقبل ما يؤديه مهما كانت النتيجة التي سيصل اليها))[٨٧]

٢- وقد اختلف الباحثون في نشأة الفلسفة، فمنهم من يرى أن الفلسفة قد بدأت عند اليونانيين، و اول فلاسفتهم طاليس أحد فلاسفة المدرسة الأيونية، ومنهم من يرى أن الفلسفة تمتد في أصولها إلى حضارات الشرق القديمة[٨٨]. و الحقيقة هي أن الفلسفة سؤال، ومنهاج، وجواب، و السؤال الفلسفي قديم، ومثله بذور المنهاج الفلسفي، أما الأجوبة فكثيرة قديما وحديثا تارة تأتي على وفق منهاج، و أخرى دون منهاج. و عليه فإن ربط الفلسفة بحضارة دون حضارة، أو عصر دون عصر من ناحية السؤال الفلسفي حكم غير موفق. و أن ربطها ببعض الأجوبة

يجعلها قديمة عند من يؤمن بأن الفلسفة مجرد جواب. أما من يرفض هذه النظرة، ويربط ربطا وثيقا بين السؤال والمنهاج والجواب، ويرى أن الفلسفة منهاج عقلي، وأفكار تتولد عن ذلك المنهاج فستكون بداية الفلسفة عنده مع بداية المنهاج، وليس مع السؤال أو الجواب؛ لأن أي إنسان يمكن أن يقدم جوابا، وإذا صح أن يجعل كل جواب على سؤال فلسفي دونما اعتماد على منهاج، صاحب الجواب فيلسوفا، فمن باب أولى أن يطلق على كل مفكر بأنه فيلسوف مع أن الحقيقة هي أن كل فيلسوف مفكرا، وليس كل مفكر فيلسوفاً[٨٨]. فالمفكر يكون فيلسوفا إذا امتاز بأربع خصائص[٨٩]

أ- أن يبحث عن الحقيقة بحثا مجردا.

ب- أن يكون بحثه هذا نظرياً شاملاً لمظاهر الوجود كلها.

جـ- أن يجري هو في بحثه على أسس من المنطق المؤيد بالبراهين.

د- وأن يوجد نظاما متماسكا خاصا به، ثم يستطيع أن يفسر لنا بهذا النظام مظاهر الوجود.

٣- وحول مباحث الفلسفة لابد من القول أن الفلاسفة تناولوا موضوع تقسيم العلوم، وبينوا مكانة الفلسفة منها، وقد تضمنت مؤلفاتهم الكثير من تلك التقسيمات التي تفصح حتى على صعيد الفيلسوف الواحد عن نوع من التطور والإضافة في الموقف من العلوم وأقسامها؛ ولهذا يكون من الطبيعي ان تجد وجهات نظر متفقة أو مختلفة حول الموضوع. ومع ذلك فإن تلك التقسيمات المتنوعة والكثيرة تؤيد شمول الفلسفة لمعظم العلوم، وتفصح عن مباحثها، ومن ذلك التقسيم الذي وجد قبولا في تاريخ الفلسفة، وأعني به تقسيم الفلسفة إلى نظرية وعملية، وفي ذلك يقول الخوارزمي: ((ومعنى الفلسفة علم حقائق

الأشياء والعمل بما هو أصلح. وتنقسم إلى قسمين: أحدهما الجزء النظري، والآخر الجزء العملي، ومن الحكماء من جعل المنطق جزءا ثالثا غير هذين؛ ومنهم جعله جزءا من أجزاء العلم النظري؛ ومنهم من جعله آلة للفلسفة؛ ومنهم من جعله جزءا منها وآلة لها. وينقسم الجزء النظري ثلاثة أقسام، وذلك أن:

١- منه ما الفحص فيه عن الأشياء التي لها عنصر ومادة، ويسمى علم الطبيعة.

٢- ومنه ما الفحص فيه عما هو خارج عن العنصر والمادة وهو علم الأمور الإلهية...

٣- ومنه ما ليس فيه عن اشياء لها مادة، لكن عن أشياء موجودة في المادة، مثل: المقادير، والأشكال، والحركات، وما أشبه ذلك؛ ويسمى العلم التعليمي والرياضي، وهذا العلم كأنه متوسط بين الأعلى وهو الإلهي، وبين العلم الأسفل وهو الطبيعي... وأما الفلسفة العملية، فهي ثلاثة أقسام، أحدها: تدبير الرجل نفسه، أو واحدا خاصا، ويسمى علم الأخلاق. والقسم الثاني: تدبير الخاصة؛ ويسمى تدبير المنزل. والقسم الثالث: تدبير العامة وهو سياسة المدينة والامة والملك. فأما العلم الإلهي فليست له أجزاء ولا أقسام؛... وأما العلم الطبيعي فمن أقسامه:

١- علم الطب.

٢- وعلم الآثار العلوية، أعني الأمطار والرياح، والرعود، والبروق ونحوها.

٣- وعلم المعادن.

٤- وعلم النبات.

٥- وعلم الحيوان...

وصناعة الكيمياء تدخل تحت أقسام العلم الطبيعي، لأنها باحثة عن المعدنيات. وأما العلم التعليمي والرياضي فهو أربعة أقسام:

١- أحدها: علم العدد والحساب.

٢- والثاني: علم الهندسة.

٣- والثالث: علم النجوم.

٤- والرابع: علم الموسيقى وهو علم اللحون))[1]

وبناء على هذا التقسيم ذهب الباحثون المحدثون في مقدماتهم ومداخلهم إلى أن الفلسفة تناقش مبحث الانطولوجيا أو الوجود، ومبحث الابستمولوجيا او المعرفة، ومبحث الاكسيولوجيا أو القيم العليا وهي الحق موضوع المنطق، والخير موضوع الأخلاق، والجمال موضوع فلسفة الجمال، وما تتضمنه هذه المباحث من موضوعات عديدة. غير أن العلاقة الوطيدة بين الفلسفة والعلوم، والتطور التاريخي الذي حصل في تلك المباحث والموضوعات اظهرا كثيرا من الحقول ذات الصلة بالفلسفة، ومنها فلسفة العلوم الإنسانية، مثل فلسفة التأريخ، وفلسفة الاجتماع، وفلسفة القانون. وفلسفة العلوم الطبيعية مثل: فلسفة الفيزياء، وفلسفة الكيمياء، وفلسفة علوم الحياة. وكذلك فلسفة الرياضيات وغيرها. ولهذا سنقتصر في هذا المبحث على إيجاز دقيق يتعلق بالميتافيزيقا، ونظرية المعرفة، وفلسفة الأخلاق، وفلسفة الجمال. أما علم المنطق فسنعالجه في الفصل الثاني. وأما فلسفة العلوم الطبيعية فسنتعرض لها في الفصل الرابع.

أ- **الميتافيزيقا:** هي علم ما بعدالطبيعة الذي اطلق على مقالات أرسطو المتعلقة بالفلسفة الأولى التي يذكرها الكندي، ايضا، باسم علم الربوبية، ويسميها الفارابي وابن سينا بالعلم الإلهي. وهذا هو مبحث

الوجود الذي ينظر في الوجود المطلق المجرد عن كل تعيين ليترك للعلوم الجزئية البحث فيه من حيث هو جسم متغير، أو كم ومقدار؛ ولهذا يكون من بين مهامه بيان مبادئ سائر العلوم الجزئية وفحصها، والبحث في الأمور الإلهية، والمبادئ الكلية، والعلل الأولى، ودراسة خصائص الوجود العامة لوضع نظرية في طبيعة العالم، وبيان ما إذا كانت الأحداث في الكون تسير على وفق ثابت أو انها تقع مصادفة؛ وتظهر من تلقاء نفسها أو تصدر عن علل ضرورية، وهل تهدف إلى غايات أم تجري دون قصد وتدبير. وما هي صفات خالق الكون وما علاقته بمخلوقاته، وهل أن الوجود مادي أم أنه روحي. وعلم ما بعد الطبيعة عند المحدثين كما هو عند الأقدمين يبحث في الموجودات اللامادية. كما يبحث عندهم في حقائق الأشياء لا في ظواهرها للكشف عن الحقائق المطلقة. أو يبحث فيما يجب أن يكون أي في الوجود المثال. أنه يبحث في المطلق من أجل معرفته ومعرفة علة الوجود، ولهذا ذهب بعضهم إلى أن موضوع علم ما بعد الطبيعة هو المعرفة المطلقة، او المعرفة الحاصلة بالعقل لقدرته على إدراك الحقائق، وإذن فهو يبحث في المعارف القبلية والمعاني المجردة الخارجة عن نطاق التجربة والزمان والمكان[٩١]

ب- **نظرية المعرفة:** وتبحث في المشكلات الفلسفية الناشئة عن العلاقة بين الذات المدركة والموضوع المدرك او بين العارف والمعروف، فهي تدرس إمكان المعرفة، ومصادرها أو وسائلها، وطبيعتها، وقيمتها. فتسأل من اجل بيان إمكان المعرفة وحدودها فيما إذا كان بإمكان الإنسان إدراك حقائق الأشياء، وهل أن معرفته محدودة أو أنها مطلقة. فمنهم من قال بإمكان معرفة الأشياء فجعلوا من الشك نقطة

انطلاق إلى اليقين، ومنهم أصحاب نزعة يقينية توكيدية قطعية. بينما ذهب البعض الآخر إلى أن الإنسان غير قادر على معرفة الأشياء، وهؤلاء هم أصحاب مذهب الشك الذين يمتنعون عن إصدار أي حكم في أي شيء. وفي مصادر المعرفة أو وسائلها تتناول نظرية المعرفة موضوع الحواس، والعقل، والحدس، والإلهام وغيرها من وسائل تؤدي إلى معرفة العالم والموجودات فيه. وعلى أساس موقف الفلاسفة من هذه الوسائل تتحدد طبيعة المعرفة إن كانت حسية، أو عقلية، أم حدسية، أم تجريبية، ولهذا انقسم الفلاسفة إلى عقليين ذهبوا إلى أن العقل هو الوسيلة الوحيدة والصحيحة لمعرفة الأشياء، وإلى حسيين تجريبيين آمنوا بقدرة الحواس على إدراك حقائق الأشياء، بينما ذهب الحدسيون إلى ان المعرفة الحقيقية هي المعرفة الحدسية، وقد ظهرت مذاهب كثيرة منها المذهب الواقعي وتفرعاته الذي يذهب إلى أن المعرفة إدراك مطابق للموجودات المدركة التي لها وجود مستقل عن العقل الذي يدركها، بينما انكر المذهب المثالي ذلك، وقالوا أن وجود الموجودات يتوقف على القوى التي تدركها وهي ليست إلا صورا عقلية، وليس بين عملية الإدراك والأشياء المدركة تشابه أو تطابق[٩٢].

جـ- فلسفة الأخلاق: الأخلاق في اللغة جمع خلق وهو العادة، والسجية، والطبع، والمروءة، ويسمى علم الأخلاق بعلم السلوك، أو تهذيب الأخلاق، أو فلسفة الأخلاق، أو الحكمة العملية، أو الحكمة الخلقية. والمقصود به معرفة الفضائل وكيفية اقتنائها، لتزكوا بها النفس، ومعرفة الرذائل لتتنزه عنها النفس، وذلك من أجل الوصول إلى السعادة. وموضوعه هو الخير الأقصى الذي لا يكون وسيلة لتحقيق

غاية أبعد منه، ولهذا فهو لا يدرس الغايات الجزئية. وهو يدرس الخير كي يصل إلى القواعد التي ينبغي مراعاتها من اجل أن يكون السلوك خيرا. ومن دراسته لكثير من الموضوعات مثل الخير والعدل، والواجب والضمير، والحرية والمسؤولية، كما يناقش مشكلات مثل المطلق والنسبي والجوانب الفطرية والمكتسبة في الأخلاق، كما يميز بين الأخلاق النسبية التي هي مجموعة قواعد السلوك المقررة في زمان معين في مجتمع معين. والأخلاق المطلقة هي مجموع قواعد السلوك الثابتة التي تصلح لكل زمان ومكان. وعلى هذا الأساس ظهرت مذاهب أخلاقية كثيرة، مثل مذهب اللذة، ومذهب المنفعة، ومذهب الواجب، وغيرها كما برزت نظم كبرى في الأخلاق منها نظام افلاطون، ونظام الغزالي، ونظام كانت [٩٣]

د- **فلسفة الجمال:** الجمال في اللغة هو البشارة، والبهاء، والبهجة، والحسن وغيرها من ألفاظ تدل عليه، وتستمد معناها منه، ويحكم به على الصورة الخلقية الظاهرة، والصورة الخلقية الباطنة، فهو القيم التي تبعث في النفس الرضا والسرور. وفلسفة الجمال، وتسمى ايضا علم الجمال، تقصد دراسة الجمال فتبحث في تعريفه وتحديد معناه. كما تسعى إلى بيان طبيعة الجمال، هل هو ذاتي لا علاقة لوجوده بالأشياء، أم أنه موضوعي يتحقق وجوده بوجود الأشياء، أم أن العلاقة بين الذات المدركة والموضوع المُدرك تؤدي إلى تحقيق وجوده. وتناقش، ايضا، أنواع الجمال، والصلة بينهما وهي الجمال الإلهي والجمال الطبيعي والجمال الفني، وقد اختلف الفلاسفة في الأنواع التي تمثل فلسفة الجمال وتكون موضوعا لها، لكن معظمهم ناقش هذه الأنواع في

النظام الفلسفي الذي شيده؛ ولهذا فقد تعرضوا لموضوع الجمال المطلق والجمال النسبي، وفرقوا بين الجليل والجميل. فضلا عن ذلك فإن فلسفة الجمال تدرس موضوع التذوق الجمالي، واللذة الجمالية، وشروط الجمال، ومقاييسه، وموضوعات أخرى مثل الأبداع الفني، ودور المجتمع، والفرد في ذلك الإبداع، والمدارس الفنية، وتصنيف الفنون، مما يدخل في باب فلسفة الجمال والفنون الجميلة.

وأخيرا لابد من القول أن هذه المباحث ذات صلة بالعلوم الطبيعية والرياضية، والإنسانية التي تسعى إلى تحقيق الخير للإنسان، ويمكن لكل متخصص في موضوع ما أن يبحث في أسسه أو غاياته الميتافيزيقية، والمعرفية، والأخلاقية، والجمالية.

٤- ويمكن تقديم موجز لخصائص الفلسفة والتفكير[١٦٣] الفلسفي على النحو الآتي:

أ- إن المزية الأولى للفلسفة والتفكير الفلسفي هو البحث عن الحقيقة؛ ذلك أن الفيلسوف أو محب الحكمة كما يقول افلاطون هو الذي يشتاق إلى الحكمة إشتياقا كليا ولا جزئيا، وهو الفيلسوف الحقيقي. فالفلسفة حب الحقيقة، وعلم بحقائق الموجودات[٤]

ب- ولكن لكي يصل الفيلسوف إلى الحقيقة، فينبغي أن يتميز تفكيره الفلسفي بالاستقلال، وعدم الخضوع لأية سلطة، سوى سلطان العقل والمنطق، فيرى الأمور بنفسه.

جـ- وينبغي أن يتميز تفكيره الفلسفي بعدم التسليم بشيء والإيمان به قبل فحصه فحصا دقيقا، ومن هنا اعتماد الشك المنهجي طريقا عقليا للوصول إلى الحقيقة.

د- ومن خصائص الفلسفة والتفكير الفلسفي التأمل في الموجودات والنظر العقلي فيها، وتجاوز حالة الشك لمجرد الشك الذي يؤدي إلى التوقف عن التفكير، والتعليق المستمر للحكم.

هـ- ومن مزايا الفلسفة والتفكير الفلسفي الاستعداد لاستبدال الآراء في أي موضوع بغيرها حين تثبت البراهين والحجج المنطقية صحة الآراء الجديدة.

و- ويتميز التفكير الفلسفي بدوام البحث المتصل عن الحقيقة، والتأمل الذي يستكشف المجهول خارج حدود العلم ويستطلعه وصولا إلى معرفته.

ز- ويتميز الفيلسوف في تفكيره الفلسفي بالمرونة، والتسامح، وسعة الصدر، وتقبل النقد، والمناقشة، والحوار، والتفكير الهادئ المتزن، والدقة.

هوامش الفصل الاول

(١) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، سلسلة عالم المعرفة، العدد ٢٦٤ (الكويت ١٤١٢هـ/ ٢٠٠٠م) س ١٢

(٢) فيليب فرانك، فلسفة العلم، ترجمة الدكتور علي علي ناصف، الطبعة الاولى (بيروت- ١٩٨٣) ص ٧-٨.

(٣) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٢

(٤) المرجع السابق، ص ١٨. وحسام الالوسي: الفلسفة و العلم تكامل لا تضاد، محور (الفلسفة و العلم) مجلة آفاق عربية، عدد (٦) حزيران ١٩٩٤-١٩٩٥

(٥) انظر: فيليب فرانك، فلسفة العلم، ص ٨. وحسام الالوسي: الفلسفة و العلوم الاخرى، سلسلة المائدة الحرة سنة ١٩٩٨، بيت الحكمة.

(٦) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٢

(٧) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، الطبعة السابعة (القاهرة-١٩٧٩) ص١٨٠

(٨) الدكتور ناجي التكريتي، الفلسفة في العراق، ماضيها و حاضرها و مستقبلها، مجلة الفلسفة، بصدرها قسم الفلسفة في كلية الاداب- الجامعة المستنصرية، العدد الاول (بغداد ١٤٢٢هـ/٢٠٠٠م) ص٢

(٩) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الاول (مصر-١٩٥٧) ص١٧٤

(١٠) الدكتور احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية و مكانته في تاريخ العلم و الحضارة، الطبعة الثانية (مصر ١٤٠٤هـ/١٩٨٤م) ص٦٨

(١١) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي(ساعدت جامعة بغداد على نشره ١٩٧٤) ص٣٤-٣٥

(١٢) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الاول، ص١٨٥-١٨٦.

(١٣) انظر: المصدر السابق، ص١٨٧-١٩٠

(١٤) المصدر السابق، ص١٩٦

(١٥) انظر: المصدر السابق، ص١٩٨-١٩٩، ص٢٠٤-٢٠٥

(١٦) المصدر السابق، ص١٧٩

(١٧) المصدر السابق، ص١٨٠

(١٨) المصدر السابق، ص١٨٢

(١٩) الدكتور حسام الآلوسي، بواكير الفلسفة قبل طاليس، الطبعة الثانية (بيروت ١٩٨١) ص١٥

(٢٠) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الاول، ص٢٠-٢١

(٢١) المصدر السابق، ص١٧٨-١٧٩

(٢٢) المصدر السابق، ص٢١٤

(٢٣) انظر: الدكتور امام عبد الفتاح امام، مدخل الى الفلسفة (القاهرة ١٩٩٠) ص٢٣

(٢٤) انظر: الدكتور عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، الطبعة الثانية (بيروت ١٩٧٩) ص٥٩-٦٠

(٢٥) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الاول، ص٣٥٦

(٢٦) انظر: برتراندرسل، حكمة الغرب، سلسلة عالم المعرفة (الكويت ١٩٨٣) ص٣٢-٣٣.

(٢٧) انظر :حنا الفاخوري وخليل الجر، تاريخ الفلسفة العربية، الجزء الاول، الطبعة الثانية (بيروت ١٩٨٢) ص٤٥. وانظر: حسام الآلوسي، الفلسفة قبل ارسطو، بغداد، ١٩٩٠، ج٢،ص٤٩-٥٥.

(٢٨) انظر: المرجع السابق، ص٤٧.

(٢٩) الدكتور احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية ومكانته في تاريخ العلم والحضارة، ص٦٩

(٣٠) انظر حنا الفاخوري وخليل الجر، تاريخ الفلسفة العربية، ج١، ص٤٩-٥٠. كذلك عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص٦٧-٧٠ ايضا: برتراندرسل، حكمة الغرب، ص٤٠-٤٤.

(٣١) انظر: عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص٧١

(٣٢) حول آراء فلاسفة المدرسة الإيلية، انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة اليونانية، ص٣٥ وما بعدها. كذلك حنا الفاخوري و خليل الجر، تاريخ الفلسفة العربية، ج١، ص٥٢-٥٤. ايضا عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص٧١-٧٦. والالوسي- المصدر السابق،ج٢،ص٦٢-٧٧

(٣٣) انظر آرائهم في: حنا الفاخوري وخليل الجر، تاريخ الفلسفة العربية، ج١، ص٥٤-٥٨. كذلك الدكتور عمر فروخ، تأريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص٧٨-٨٠. وحسام الآلوسي، نفس المصدر،ج٢، ص٨٩-١٠٦، وعن انكسا غوارس وقيمة العقل والثنائية عنده، ص١٠٧-١١٩

(٣٤) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الثاني، ص٥١.

(٣٥) المصدر السابق، ص ٤٣. والآلوسي: من الميثولوجيا الى الفلسفة، الكويت ١٩٧٣، الفصل الرابع حول وجود جذور ميثولوجية ومثالية وثنائية عند الفلاسفة الطبيعيين قبل سقراط.

(٣٦) الدكتور احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية، ص٧١

(٣٧) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الثاني، ص٨٨.

(٣٨) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٤٢

(٣٩) المرجع السابق، ص٤٢.

(٤٠) افلاطون، طيماوس، ترجمة فؤاد جرجي بربارة، تحقيق وتقديم البير ريفو

(دمشق ١٩٦٨)، ص٢٠٧-٢٠٨. ود. حسام الآلوسي، الفلسفة اليونانية قبل ارسطو حول طيماؤس. وكذلك عن اراء افلاطون الشاملة، ص١٨٢-٢٣٠، خصوصا من ص١٩٠ فما بعدها عن نظرية المثل، وص٢٠٠ فما بعدها عن صنع العالم ومحاورة طيماؤس.

(٤١) ارسطو طاليس، الطبيعة، ترجمة اسحق بن حنين، تحقيق الدكتور عبد الرحمن بدوي، الجزء الاول، (القاهرة ١٩٦٤/١٣٨٤) ص٤٢٠.

(٤٢) حنا الفاخوري وخليل الجر، تاريخ الفلسفة العربية، ج١،ص٨٥.

(٤٣) حميد موراني والدكتور عبد الحليم منتصر، قراءات في تاريخ العلوم عند العرب، (بغداد- الموصل ١٩٧٤/١٣٩٤) ص١٨٢

(٤٤) الدكتور احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية، ص٥٤.

(٤٥) انظر: المرجع السابق، ص١٧٧-١٧٨

(٤٦) المرجع السابق، ص٨٧.

(٤٧) حميد موراني، قراءات في تاريخ العلوم عند العرب، ص٧٢ وقارن: احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية، ص١٥١-١٥٢ و حسام الآلوسي: صور ونماذج من العقل والعقلانية في الفكر العربي الاسلامي فترة ازدهاره، ضمن محور: مكانة العقل في الفكر العربي، المجمع العلمي العراقي، ونشرة البحوث في مركز دراسات الوحدة العربية- بيروت، ١٩٩٦

(٤٨) انظر احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية، ص ١١١

(٤٩) المرجع السابق، ص١٢٣

(٥٠) حميد موراني، قراءات في تاريخ العلوم عند العرب، ص١١٣

(٥١) انظر هذه الاتجاهات: حسام الالوسي: الزمان في الفكر الديني والفلسفي القديم، بيروت ١٩٨٠، حيث صنفت المدارس حول مشكلة الوجود والزمان، وكذلك: تأصيل فلسفات الوجود العربية وحولية التواصل. دورية آفاق عربية

(الفلسفة و الثقـــافة، العدد ٢، ١٩٨٥)، وفي الاصل تقســـيمات لهذه المذاهب في الوجود: اطروحته: مشكلة الخلق بـــالانكليزية، ١٩٦٥ ، وطبـــعت في بـــغداد ١٩٦٨، القسم الثاني، المقدمة، بالاضافة الى حوار بغداد ١٩٦٧

الدكتور عرفان عبد الحميد، الفلسفة الاسلامية دراسة ونقد، الطبعة الثانية (ســـوريا ١٤٠٤/ ١٩٨٤) ص٧٧-٨٦.

(٥٢) المرجع السابق، ص٩١ حول اوسع التفاصيل: حسام الآلوسي: حوار بـــين الفلاسفة و المتكلمين، بغداد، ١٩٦٧، القسم الثاني و الثالث.

(٥٣) الغزالي، تهافت الفلاسفة، تحقيق الدكتور ســـليمان دنيا، الطبـــعة الخامســـة (مصر بلا تاريخ) ص١١١-١١٢. وحول التفاصيل العميقة: حسام الالوســـي، حوار بين الفلاسفة و المتكلمين، القسم الثاني و الثالث، بغداد ١٩٦٧

(٥٤) انظر: محمد محمود الكبيســـي، نظرية الزمان في فلســـفة الغزالي، رســـالة ماجستير، محفوظة في قســـم الفلســـفة- كلية الاداب- جامعة بـــغداد، ١٩٨٣، ص١٢٧ وكذلك: حسام الالوسي، الزمان، مصدر سابق، في مواضيع متفرقة حول هذا الموضوع.

(٥٥) انظر: الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلســـفة العلم في القـــرن العشـــرين، ص٤٣.

(٥٦) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٣٩

(٥٧) انظر: الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلســـفة العلم في القـــرن العشـــــرين ص٤٩.

(٥٨) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الاوربية في العصر الوســـيط، (بـــيروت ١٩٧٩) ص١-٥.

(٥٩) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٥٧.

(٦٠) انظر: المرجع السابق، ص٥٧.

(٦١) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة اليونانية، ص٤.

(٦٢) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٨٤-١٨٥ وقارن: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الاوربية في العصر الوسيط، ص٥٦-٥٧. ايضا: امام عبد الفتاح امام، مدخل الى الفلسفة، ص٧٥-٧٦

(٦٣) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٢٢

(٦٤) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٥٩.

(٦٥) اميل برهييه، تاريخ الفلسفة، العصر الوسيط والنهضة، ترجمة جورج طرابيشي، الطبعة الاولى (بيروت ١٩٨٣) ص٢٧٣

(٦٦) يلاحظ ان مفكري الاسلام قد نقدوا المنطق الارسطي، وانظر معنى القياس في الفصل الثاني.

(٦٧) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٨٥

(٦٨) الدكتور يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، (دار القلم- بيروت) ص١٧

(٦٩) الدكتور توفيق الطويل، اسس فلسفية، ص١٨٦

(٧٠) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، ص٢٣ وحسام الالوسي، عالم متغير، دراسة في فكر عصر النهضة الاوربية، وبيان لاراء كوزنكلوس الفلكية، وكذلك غاليلو مجلة الاديب المعاصر، العدد ٣، لسنة ١٩٨٩

(٧١) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٨٦

(٧٢) انظر: امام عبد الفتاح امام، مدخل الى الفلسفة، ص٧٨

(٧٣) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، ص٤٤-٥٠. كذلك: يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٦٣-٧٥ ايضا: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة،ص١٨٧-١٩٦

(٧٤) يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، ص١٤٥

(٧٥) المرجع السابق، ص١٠٥. وحول جون لوك ومذهبه التجريبي، انظر: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٥٠-٣٥٢

(٧٦) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، ص١٧٢-١٨٠

(٧٧) المرجع السابق، ص٣٤٧-٣٤٨.

(٧٨) انظر: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٩٨-٢٠٠ الالوسي: صور ونماذج ، المصدر السابق، وتطوير له "الفكر في التراث العربي الحضاري، مؤسسة شومان، حوار الشهر في ١ /١١/ ١ ٢ وكذلك: المدخل الى الفلسفة، دار الفارابي، بيروت ٢٠٠٥ الفصل الرابع، ص١٣٤- ١٣٩

(٧٩) توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٤٧-١٤٨

(٨٠) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة، ص٦٣-٦٤. كذلك: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٤٨-١٤٩

(٨١) عمانؤيل كانت، نقد العقل المحض، (بيروت بلا تاريخ) ص٢٧

(٨٢) المصدر السابق، ص٣٢.

(٨٣) الدكتور جعفر آل ياسين، الفارابي في حدوده ورسومه، الطبعة الاولى، (بيروت ١٤٠٥/ ١٩٨٥) ص٤١٨.

(٨٤) انظر: الحدود لجابر بن حيان، ضمن: المصطلح الفلسفي عند العرب للدكتور عبد الامير الاعسم، الطبعة الاولى، (بغداد ١٩٨٥) ص١٧٣

(٨٥) انظر: الحدود والرسوم للكندي، ضمن المصدر السابق، ص١٩٨

(٨٦) الدكتور جعفر آل ياسين، الفارابي في حدوده ورسومه، ص٤١٩.

(٨٧) الدكتور عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص١٨ وقد كرس الالوسي (حسام) كتابه "من الميثولوجيا الى الفلسفة" الكويت، ١٩٧٣، لمناقشة هذه الاراء، والرد على نظرية المعجزة اليونانية، موضحا ان تقدم الفلسفة والعلم في اليوتان القديم مبني على تراكم فلسفي وعلمي لوادي الرافدين وحضارة النيل القديمة.

(٨٨) انظر: محمد محمود الكبيسي، مدخل الى الفلسفة التطبيقية، مجلة الفلسفة، يصدرها قسم الفلسفة في كلية الاداب- الجامعة المستنصرية، العدد الاول (بغداد ٢٠٠١) ص٢٣٥-٢٣٦

(٨٩) انظر: الدكتور عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص١٩-٢٠

(٩٠) الحدود الفلسفية للخوارزمي الكاتب، ضمن: المصطلح الفلسفي عند العرب للدكتور عبد الامير الاعسم، ص٢٠٦-٢٠٨

(٩١) حول الميتافيزيقيا، انظر: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، الجزء الثاني، (بيروت ١٩٧٩) ص٣٠٠-٣٠١. كذلك: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٨٧. كذلك الفارابي، احصاء العلوم، تحقيق الدكتور عثمان امين، الطبعة الثالثة، (مصر ١٩٦٨) ص١٢٠-١٢٣

(٩٢) حول نظرية المعرفة، انظر: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، الجزء الثاني، ص ٤٧٨ كذلك: امام عبد الفتاح امام، مدخل الى الفلسفة، ص١٤٧-١٤٨ ايضا: توفيق الطويل، اسس فلسفية، ص٣٣٢

(٩٣) حول فلسفة الاخلاق، انظر: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، الجزء الثاني، ص٤٩-٥٢. كذلك: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٤٣٣ وما بعدها. حول خصائص التفلسف وصفات الفيلسوف: حسام الالوسي، المدخل الى الفلسفة، جار الفارابي، الاردن، بيروت ٢٠٠٥، الفصل الثاني، اصناف التفكير، ص ٣٦ فما بعد، خصوصا ص ١٧ فما بعد، خصائص التفكير الفلسفي.

(٩٤) انظر: افلاطون، جمهورية افلاطون، ترجمة حنا خباز، ط٢، (بيروت ١٩٨٠) ص١٧٤-١٧٥

الفصل الثاني

مقدمة في علم المنطق

المبحث الأول

المنطق وتطوره التأريخي

١- لقد تضمن الفكر الفلسفي اليوناني قبل أرسطو في سياق بحثه عن الحقيقة مباحث ذات صلة بالمنطق ساهمت في تكوين البناء المنطقي المتكامل الذي شيّده الفيلسوف أرسطو بعد أن استوعب ذلك الفكر في جميع جوانبه الميتافيزيقية، والطبيعية، والمعرفية، والأخلاقية، والجمالية، والمنطقية. فالمؤرخ المنصف لعلم المنطق عند اليونان لن يغفل استقراء الأيونيين في بحثهم عن أصل العالم، وحجج الأيليين في إبطال الحركة والتغير، وجهود الفيثاغوريين الرياضية، وتعليم السوفسطائيين الناس البيان، والمناقشة بالحجة من اجل الإقناع وإن لم يراعوا الصدق والكذب؛ وأثر ذلك في سقراط الذي اهتم بتحليل لغة السوفسطائيين، ودحض آرائهم بالبرهان، وبحثه عن المعاني، وتحديد ما هيات الأشياء، وتأسيسه لنظرية التعريف؛ وما عرضه افلاطون في محاوراته من بحوث في المنطق تتعلق بالتصور، والاستدلال، والتعريف، وتحليل المفاهيم، وتحديد معانيها، وتأكيده أن المنطق وسيلة فهم الحقيقة، وأن المرء يبحث بمساعدة المنطق ناشدا كل أنواع اليقين؛ لكن جهود أرسطو المنطقية المنظمة جعلت معظم الباحثين يحكمون انه أول من وضع علم المنطق علما مستقلا له قوانينه ومبادؤه، وجعله آلة للعلم. وقد أطلق ناشروا كتبه وشراحها على آثاره

المنطقية اسم الأورجانون أي الآلة أو الأداة أو النص وسمو هذا العلم بالمنطق بعد أن كان اسمه عند أرسطو (التحليلات). وقد أضاف الرواقيون عليه بعض القواعد المنطقية الجديدة، والأقيسة الشرطية وجعلوه جزء من الفلسفة[1].

٢- وكانت مؤلفات أرسطو المنطقية من بين ما ترجم من كتب إلى اللغة العربية خلال حركة الترجمة والنقل، فاطلع العرب عليه، واقبلوا على دراسته فكانت لهم فيه، وله، وعليه مصنفات، وشروح، وتلخيصات، وتعليقات تفصح عن حب عميق لإدراك حقيقة هذا العلم، ومعرفة آثاره في حياتهم العلمية والعملية. فظهرت نتيجة ذلك مواقف متعددة منه، تمثلت بخصوم هاجموا الفلسفة والمنطق معا، وأنصارٍ دافعوا عنهما، واعلوا من شأنهما. لكنك حين تتأمل معطيات الخصوم والأنصار ستجد انها ساهمت في تعزيز ذلك العلم، وانتشاره، وتعميق مباحثه. ومن بين أولئك الخصوم من لم يحسن ظنه بالفلسفة والمنطق؛ فاحترز من آثارهما على معتقداته، بينما انتفع البعض الآخر به في خدمة علم الكلام والدراسات الدينية واللغوية والأدبية، وعقد الصلة بينه وبين الفقه وأصوله. ومنهم من تمسك بموقف نقدي من المنطق حين وجدوا أن طرقهم في الوصول إلى العلم تغني عن إتباعه، أو انه قاصر عن إدراك الحقيقة، كما يتضح ذلك عند بعض المتكلمين من المعتزلة والأشاعرة، وبعض مفكري الإسلام كإبن تيمية[2].

واما أنصاره فأخذوا مسارات متعددة بحسب توجهاتهم العلمية، فمنهم من سار على طريق أرسطو في مباحثه المنطقية أمثال الفارابي وأبن سينا والغزالي لكنهم ساهموا في إضافات جديدة في نظرية المعنى، وفلسفة

المنطق، وتعريفه. وآخر قرنه ببحـــوثه في العلم الرياضي كما هو واضح عند الخوارزمي. وثالث ارتبط عنده بالعلوم الطبيعية فســـاهم في تطوير الطريقة التجريبية والاستقرائية مثل الحسن أبـــن الهيثم، ورابـــع وصله بأساليب حل المسائل الهندســـية والعددية وكيفية الوصول إلى النتائج على وفق قواعد معلومة وهو إبراهيم بن سنان[٣]

٣- وفي الفكر الفلسفي الحـــديث والمعاصر الذي أفاد فلاســـفته كثيرا من جهود فلاسفة الإسلام في دراساتهم الفلســـفية، والمنطقـــية، والعلمية، وتأثروا بها، نجد اتجاهات متعددة في تعاملهم مع المنطق الأرســـطي منها ما يرى أن المنطق قد سلك درب العلم الآمنة منذ قديم الزمان، ولم يكن عليه أن يتراجع أي خطوة منذ أرسطو طاليس، ولم يستطع التقـــدم أي خطوة حتى الآن، ولذا يبدو لكل ناظر محكما وكاملا. وذلك ما يقوله الفيلسوف كانت kant في كتابه نقد العقل المحض[٤] وآخر توجه إلى نقده، وإصلاح الخلل الذي اعتقد وجوده فيه حـــين آمن بـــأنه عقـــيم لا يكشـــف عن جديد في قياســـه واستقـــرائه؛ والنتائج التي يتوصل إليها متضمنة في مقدماته. فكان من نتيجة ذلك الموقـــف اهتمامهم بـــمناهج البحث العلمي للكشف عن الحقيقة والوصول إلى القـــوانين العامة عن طريق الإستقراء والاستدلال، وعقد الصلة بين المنطق والرياضيات. فظهر الإتجاه الاستقرائي الذي يربط المنطق بالعلوم الطبـــيعية، ويهتم بدراسة وتحليل الطرق التي يعتمدها العلماء في تلك العلوم في صياغة القوانين الطبيعية، وامتحـــان الفروض، وإيجاد التعليلات الصحيحـــة للظواهر الطبيعية والمختبرية. ويناقش مشكلة الاستقراء والسببية، وما

يتعلق بـــالفروض والتجارب والقـــوانين، والكشـــف العلمي من أمور علمية، ومنهم فرنسيس بيكون وجون ستيورات مل وكارل بوبـــر. كما ظهر الاتجاه الاستدلالي الذي قرن المنطق بحل المشكلات الرياضية، وهدف إلى اصلاح القياس المنطقي وما يتضمنه من استدلالات بإيجاد صلة بينه وبين الاستدلال الرياضي وعلى رأس هذا الاتجاه الفيلسوف ديكارت، ومثله لايبنتز الذي بدأت مع انجازاته في الجبـــر المنطقـــي مرحـــلة المنطق الرياضي الجديد، وغيره من علماء الرياضيات، ومن أبرزهم جوتلوب فريجة الذي كشف الأساس المنطقي لعلم الحســـاب، وبرتر اندرســـل وألفريد نورث وايتهيد في اعتقـــادهما ان الرياضيات منطق متطور

٤- واستمرت البحوث منذ أرســـطو تتتابـــع في جميع الاتجاهات حـــتى أصبحت المكتبة تضم عددا من المؤلفات المنطقية التي تحمل عناوين مختلفة تدل على تســـميات كثيرة له مثل: محـــك النظر، معيار العلم، ميزان العمل، فن المنطق، المنطق الصوري، المنطـــق الرياضـــي، المنطق الرمزي، منطق البحث العلمي، المنطق الاستقرائي، المنطق الاستدلالي، فلسفة المنطق، تاريخ المنطق، وغيرها الكثير، وما يهمنا هنا هو أن نبين بـــإيجاز تعريف المنطق بشـــكل علم دون الدخول في تفصيلات أنواعه وتسمياته، وإن كنا نناقش بـــإيجاز المنطق الرياضي ومنطق البحث العلمي كلا في موضوعه.

إن مؤلفات أرسطو المنطقية لا تفصح عن تعريف له، ولم يذكر عنه انه عرّف علم المنطق؛ ولهذا فإن التعريفات الكثيرة التي تضمنتها المؤلفـــات

المنطقية وغيرها للفلاسفة والعلماء العرب جاءت تعبيرا عن فهمهم العميق والشامل لمجمل علم المنطق فقال الفارابي: المنطق هو الصناعة التي تعطي بالجملة القوانين التي شأنها أن تقوم العقل وتسدد الإنسان نحو طريق الصواب ونحو الحق في كل ما يمكن أن يغلط فيه من المعقولات))[٦]. وقال أبن سينا: المراد من المنطق أن يكون عند الإنسان آلة قانونية تعصمه مراعاتها من أن يضل في فكره. فالمنطق عنده علم يتعلم فيه ضروب الانتقالات من أمور حاصلة في ذهن الإنسان إلى أمور مستحصلة[٧]. أما الغزالي فيقول: علم المنطق هو القانون الذي يميز به صحيح الحد والقياس عن فاسدهما فيتميز العلم اليقيني عما ليس يقينياً[٨]. وان مضمونه تعليم كيفية الانتقال من الصور الحاصلة في ذهنك إلى الأمور الغائبة عنك، فإن هذا الانتقال له هيئة وترتيب إذا روعيت أفضت إلى المطلوب، وإن أهملت قصرت عن المطلوب[٩]. وقال الفيلسوف كانت kant: إن حدّ المنطق متعين بدقة بالغة لأنه علم يقتصر على العرض التفصيلي للقواعد الصورية للتفكير بعامة والتدليل عليها بقوة سواء أكان هذا قبلياً أم أمبيرياً، وأياً كان أصله أو موضوعه سواء اصطدم في ذهننا بعوائق عرضية أم طبيعية[١٠]

ولما كان المطلوب من المنطق الوصول إلى العلم، والعلوم وإن تشعبت أقسامها فهي محصورة في قسمين هما التصور والتصديق، فإن علم المنطق يهدف إلى الوصول إلى العلم التصوري الذي يتعلق بإدراك ذوات الأشياء، على أساس أن التصور: هو إدراك الذوات التي يدل عليها بالعبارات المفردة على سبيل التفهيم والتحقيق . فهو حصول صورة

الشيء في العقل، و هو إدراك الماهية من غير أن يحـــكم عليها بـــنفي أو إثبات[١٢]؛ والوصول إلى العلم التصديقي الذي يتعلق بنسبة ذوات الأشياء بعضها إلى بعض على أساس أن التصديق: هو نسبة تلك الذوات بـــعضها إلى البعض الآخر بالسلب أو الإيجاب. وذلك يكون بـــالطرق المنطقـــية، فلكل مجهول معلوم مخصوص يناسبه، وطريق في إيراده وإحضاره في الذهن فيفضي ذلك الطريق إلى كشف المجهول. وعليه فالطرق المنطقية التي تمثل السبيل للوصول إلى العلم التصوري والعلم التصديقـــي هي إما طرق تسلك من اجل معرفة ما هية الشيء وكشـــف التصورات بتحـــديد المعنى وبيان الحقيقة بالتعريف حدا أو رسما. أو هي طرق تسلك لإثبـــات العلم التصديقي بالحجة قياساً كانت أم استقراء أم تمثيلا، ولهذا سنتناول في المبحث الثاني نظرية التعريف لبيان كيفية الوصول إلى العلم التصوري.

المبحث الثاني

نظرية التعريف

١- إن التعريف عبارة عن ذكر شيء تستلزم معرفته معرفة شـــيء آخر، فهو مجموع الصفات التي تكّون مفهوم الشـــيء مميزا عما عداه. وهو ضروري من أجل الوصول إلى بـــناء معرفة تصورية في العلوم كلها، ((إذ لا يمكن بناء قـــضايا علمية مؤلفة من مفاهيم دون أن يكون معنى هذه المفاهيم معروفا سواء أكان بافتراض المعنى، أو بـــالتعريف. فإذا عرفنا أن كل نظرية علمية إنما تبدأ من مجموعة محـــدودة من المفاهيم أدركنا على الفور أهمية التعريف في توضيح معانـــي هـــذه المفاهيـــم وتحديدها بدقة إجتنابـــا للغموض واللبـــس والتشـــويش))[١٢]. لكن علم المنطق لا يهدف إلى تعريف ألفاظ معينة مما يرد في العلـــوم والآداب والفنون، بل يسعى إلى وضع القـــواعد الصحيحـــة التي بموجبـــها يتم التعريف، وعلى أساسها يمكن حل المشكلات التي تنشـــأ فيه، كائنا ما كان اللفظ المعرّف، لأن عدم ضبـــط التعريف يؤدي إلى الخطأ، وقـــد يحـــدث الخلط في التفكير، والاختلاف بـــين العلماءو المؤلفين عندما لا يتفقون على تعريف واحد، في موضوع واحد معين في علم من العلوم. وعليه ينبغي علينا حين نرغب في أن نفكر ونكتب بدقة أن نحدد الفاظنا ونعرفها تعريفا دقيقا.

وحـــــيث أن كل تعريف يتألف من مفردات ينبـــــغي تعريفها، وهذه المفردات تتضمن مفردات أخرى تســـتوجب التعريف، فقـــد أصبـــح من الضروري للبـــناء المعرفي أن لا يســـتمر التعريف أو يتسلســـل إلى ما لانهاية؛ لأن ذلك يعني عدم القـــدرة على التعريف والتوقـــف عن العطاء

العلمي، ومن هنا آمن علماء المنطق بتقسيم المفاهيم إلى اللامعرفات والمعرفات. فاللامعرفات هي مفاهيم أو رموز أولية لا تحتاج إلى تعريف. أما المعرفات فهي مفاهيم أو رموز تحتاج إلى تعريف يبين معانيها عن طريق اللامعرفات أو المفاهيم التي تم تعريفها. وقد أجمع علماء المنطق وغيرهم على أهمية الاقتصاد في عدد اللامعرفات التي بموجبها يتم تعريف المعرفات حفاظا على تماسك البناء المعرفي للنظريات العلمية، لكنهم اختلفوا في اختيار تلك اللامعرفات، فالروابط في النظرية المنطقية هي رابطة النفي، والبدل، والعطف، والشرطية، والمساواة، وبإمكان عالم المنطق أن يختار ما يشاء من تلك الروابط ليعرف بوساطتها الروابط الأخرى، وهكذا الأمر في العلوم [١٠]

٢- وقبل أن نتبين أنواع التعريف لابد من القول أن الصلة وثيقة بين المنطق واللغة، وقد تضمنت مؤلفات الفلاسفة المنطقية مباحث تتعلق بنظرية التعريف ونظرية القياس، وهي: مبحث الألفاظ والقضايا لأهميتها في الكشف عن الحقيقة في العلم التصوري والعلم التصديقي. فقد نظر علماء المنطق في اللفظ من حيث دلالته على المعنى، فعرفوا الاسم والفعل والحرف، فذهبوا إلى أن الاسم: لفظ يدل على معنى غير مقترن بزمان مثل: محمد. والفعل: لفظ يدل على معنى مقترن بزمان مثل: كتب. والحرف: كل ما يدل على معنى لا يمكن أن يفهم بنفسه ما لم يقدر اقتران غيره به مثل: إلى. كما ميزوا بين اللفظ المفرد واللفظ المركب على أساس أن اللفظ المفرد: هو الذي لا يراد بأجزائه أجزاء من المعنى مثل: إنسان. واللفظ المركب: هو الذي يراد بأجزائه أجزاء من المعنى مثل: عبد الملك. وقسموا اللفظ بالنسبة إلى عموم المعنى وخصوصه إلى جزئي وكلي، فاللفظ الجزئي: هو ما يمنع نفس معناه

عن وقوع الشركة فيه مثل: هذا الفرس. واللفظ الكلي: ما لا يمنع نفس معناه عن تصور وقوع الشركة فيه مثل: الإنسان. كما ذهبوا إلى أن الألفاظ من المعاني على منازل، الألفاظ المشتركة: وهي اللفظ الواحد الذي يطلق على معاني مختلفة مثل: العين: على نبع الماء، وقرص الشمس، والعين الباصرة، والألفاظ المتواطئة: وهي التي تدل على أعيان متعددة بمعنى واحد مشترك بينها، كدلالة الإنسان على زيد وعمرو. والألفاظ المترادفة: وهي الألفاظ المختلفة الدالة على معنى يندرج تحت حد واحد مثل: الجمال، الحسن، البهاء. والألفاظ المتباينة التي ليس بينها شيء من هذه النسب. كما قالوا:ان دلالة اللفظ إن كانت على تمام المعنى الذي وضع له كدلالة لفظ الحائط على معناه فهي المطابقة. أو على جزء منه كدلالة الإنسان على الحيوان فهي التضمن. أو على خارج عنه كدلالة الإنسان على الضاحك أو قابل الصنعة فهي اللزوم. والمعتبر في التعريفات دلالة المطابقة والتضمن

٣- وتحدث علماء المنطق عن المعاني الكلية، أو الكليات الخمس لصلتها الوثيقة بالتعريف فبينوا أن الموجودات تنقسم إلى شخصية معينة تسمى أعيانا وجزئيات، وإلى غير متعينة تسمى الكليات التي تعبر عن التشابه بين الجزئيات. والكليات إما ذاتية لا يمكن تصور حقيقة الشيء بدونها كاللونية للسواد. أو لازمة لا تفارق الذات ولكن فهم الحقيقة غير موقوف عليها، مثل: كون الأرض مخلوقة، أو عارضة يمكن تصور مفارقتها للذات كحمرة الخجل. ولما كان الذاتي ينقسم إلى الجنس والفصل والنوع. والعرض إلى خاص وعام كانت المعاني الكلية خمسة[١٦] وهي:

أ- **الجنس:** كلي يقال على كثيرين مختلفين في الحقائق في جواب ما هو كقولك حيوان في سؤالك عن الفرس ما هو .

ب- **النوع:** كلي يقال على كثيرين متفقين في الحقائق في جواب ما هو

جـ- **الفصل:** كلي يقال على الشيء في جواب أي شيء هو. كقولك ناطق في سؤالك عن الإنسان ما هو بعد إيراد جنسه.

د- **العرض الخاص:** كلي يقال على ما تحت حقيقة واحدة قولا عرضيا. كالمشي بالنسبة للحيوان.

هـ- **العرض العام:** كلي يقال على حقائق مختلفة قولا عرضيا. كالبياض للإنسان وغيره.

٤- والآن لا بد من السؤال ما هي أنواع التعريف؟ والجواب إنها ثلاثة أنواع[١٧] هي: التعريف الأسمي، والتعريف الرسمي، والتعريف الحقيقي.

أ- **التعريف الأسمي:** يتناول التعريف الأسمي الوجود اللفظي للأشياء، أو قل الوجود في اللسان، فهو شرح للأسم وإزالة للإبهام والغموض الذي يتعلق به. وبالتالي فهو لا يبين حقيقة الشيء وما هيته باعتماد الذاتيات المقومة لوجوده من جنس وفصل. أي اننا في هذا التعريف لا نحتاج إلى أن نحلل عناصر الشيء إلى ما هو جنس وما هو فصل، وإنما نستبدل اللفظة الغامضة المراد تعريفها بلفظة أخرى لا تحتاج من السامع إلى إيضاح. وذلك يكون بإيراد لفظة مرادفة، كسؤالنا مالجمال، فيكون الجواب انه الحسن. ((وهذا هو التعريف المقبول من قبل أصحاب المذهب الوضعي الذين يذهبون إلى أن هدف التعريف هو تحديد الطريقة التي تستعمل بها كلمة من كلمات اللغة، هؤلاء لا يريدون بالتعريف أن يحددوا ماذا يجعل الشيء هو ما هو، بل أن يحددوا ماذا يجعل الشيء حقيقا بأن يطلق عليه اسم من الأسماء، أي مالصفات التي أتفقنا أو نريد أن نتفق على أن تكون أساسا للتسمية،

فلئن كانت وجهة النظر القديمة تتطلب من التعريف ان يشتمل على جوهر الشيء الذي بغيره يبطل وجود الشيء، فإن وجهة النظر الجديدة لا تتطلب من التعريف إلا تحديد الصفات التي بغيرها يبطل استعمال الكلمة التي نحدد معناها فلا شأن لها بطبيعة الشيء ذاته))[١٨]

ب- **التعريف الرسمي:** إذا استعصى على الإنسان تعريف الشيء تعريفا حقيقيا، فإنه يلجأ إلى التعريف الرسمي الذي يشرح الحقيقة بوجه يميزها عما سواها، وفائدة هذا التعريف هو تمييز الشيء عن غيره من الأشياء دون الكشف عن الحقيقة بذاتها، وإن كان يساهم في إعطاء تصور عنها. وهذا يعني أن الوصول إلى العلم التصوري الذي يدل على اليقين التام لا يمكن أن يكون من خلال التعريف الرسمي. وهذا التعريف إما أن يكون تاما أو ناقصا. فالرسم التام يكون بالجنس القريب والعرض الخاص مثل تعريف الإنسان بأنه حيوان ضاحك. والرسم الناقص يكون بالجنس البعيد والعرض الخاص مثل تعريف الإنسان بانه جسم ضاحك.

جـ- **التعريف الحقيقي:** إن القول الشارح هو ما يقال على الشيء لإفادة تصوره. وهو إما أن يشرح الماهية بذاتها ويقال له الحد. وإما أن يشرحها بوجه يميزها عما سواها ويقال له الرسم، وهذا يعني أن التعريف الحقيقي يتميز عن التعريف الرسمي بكشفه لحقيقة الشيء، وهو يقوم على أساس الحد، والحد هو تصور كنه ماهية الشيء في نفس السائل. ولا يكون ذلك إلا بإيراد جنس الشيء وفصله. أي الإحاطة بالصفات الذاتية للشيء المحدود من الأجناس والانواع والفصول، فإن تحقق ذلك تمكن طالب العلم من الوصول إلى حقيقة الشيء الذي يقوم بتعريفه. ولذلك يذهب علماء المنطق إلى أن هذا التعريف صعب

للغاية، ويحتاج إلى خبرة منطقية واسعة، وهذا التعريف الذي يشـــرح الماهية بـــذاتها إما أن يكون تاما أو ناقـــصا. فالتام ما تركب من جنس الشيء وفصله القريبين كقولك: حيوان صاهل، في تعريفك للحـــصان والناقص ما تركب من جنسه البعيد وفصله القـــريب كقـــولك: جســـم صاهل في تعريف الحصان.

٥- وقد تحـــدث علماء المنطق عن مثارات الغلط في التعريف، ومنها أن يوضع الجنس بدلا من الفصل أو يوضع بـــدلا من الجنس كقـــولك في تعريف الحصان أنه: صاهل حيوان. أو أن يعرف الشيء بنفســـه، ومثاله أن يقال في تعريف الزمان أنه مدة الحركة. أو أن يعرف الشيء بـــما هو مثله في الغموض، ومثاله تعريف الضد بالضد كأن تقول في حد البـــياض أنه ما يضاد السواد. أن أن يعرف الشيء بما هو أغمض منه، ومثاله قول القائل في حد النار بأنها جسم شبيه بالنفس، والنفس أخفى من النار.، أو أن يؤخذ المعلول في تعريف العلة والمعلول لا وجود له إلا بوجود العلة، وهو كمن يعرف الشمس بقوله: الشمس نجم يطلع نهارا. والنهار تابه للشـــمس فكيف يعرف به الشمس.

المبحث الثالث

نظرية القياس المنطقية

١- إن القياس أحد أنواع الحجج المنطقية التي من خلالها يمكن الوصول إلى العلم التصديقي، ولذلك تتناول نظرية القياس المنطقية فيما تتناوله من موضوعات، تعريف القياس، وبيان أشكاله، وأنواعه، ومقدماته. وحيث أن مبحث القضايا له صلة وثيقة بهذه النظرية فإننا نقدم موجزا يتعلق بالقضية وأنواعها. فالقضية قول خبري يحتمل الصدق والكذب، فإذا انتظمت في قياس منطقي سميت مقدمة. وهي أصناف إما سالبة أو موجبة. فالقضية الحملية: هي التي يحمل فيها معنى محمول على معنى آخر، أو لا يحمل عليه، مثل: العالم حادث. العالم ليس بحادث. والقضية الشرطية المتصلة: هي التي يحكم فيها باستصحاب إحدى القضيتين للأخرى لزوما، فيكون المقدم علة للتالي أو التالي علة للمقدم، كقولنا: إن كان العالم محدثا، فله محدث. إن كانت الشمس طالعة، فالنهار موجود. أو بعكس ذلك نحو: إن كان النهار موجودا، فالشمس طالعة. والقضية الشرطية المنفصلة: وهي ما حكم فيها بالتنافي بين نسبتين، وتتألف من قضيتين حمليتين إحداهما لازمة الانفصال للأخرى، نحو العالم حادث أو العالم قديم. ومن أحكام القضية أن تكون ضرورية واجبة لا يمكن كذبها، مثل: الأسد حيوان. أو ممتنعة لا يمكن صدقها، مثل: الإنسان حجر. أو ممكنة يمكن صدقها وكذبها، مثل: الإنسان كاتب. والقضية، ايضا، إما مهملة أو محصورة: فالقضية المهملة: هي التي لم يحصرها سور جزئي أو كلي، مثل الإنسان في خسر. ليس الإنسان في خسر. والقضية المحصورة: هي التي

يحصرها سور جزئي أو كلي [١٩]، مثل: الطلبة ناجحون. كل الطلبة ناجحين. وهكذا يتبين أن القضية من حيث الكم إما كلية او جزئية، ومن حيث الكيف إما سالبة او موجبة، وبذلك تكون القضايا أربع: كلية موجبة، مثل: كل إنسان فان. والشكل المنطقي الرمزي لها: أ A ب وتقرأ: كل أ هي ب. أو ب تحمل على أ. والقضية الكلية السالبة، مثل: كل الأثمار ليست سامة. والشكل المنطقي الرمزي لها: أ E ب وتقرأ: كل أ ليس ب. أو لا واحد من أ هو ب. والقضية الجزئية الموجبة، مثل: بعض الفلاسفة شعراء، والشكل المنطقي الرمزي لها أ I ب وتقرأ: بعض أ هي ب أو ب محمولة على بعض أ. والقضية الجزئية السالبة مثل: بعض العرب ليسوا افارقة، والشكل المنطقي الرمزي لها أ O ب وتقرأ: بعض أ ليست هي ب أو ب لا يحمل على بعض أ [٢٠]. وسوف نجد أن كل أشكال القياس وضروبها تتألف من هذه القضايا.

٢ – **القياس**[٢١]: قول يتألف من مقدمتين تلزم عنهما نتيجة بالضرورة. مثل: كل جسم مركب. وكل مركب حادث. فكل جسم حادث. وعليه فإن القياس يتألف من مقدمتين ترتبطان مع بعضهما بالعطف، ونتيجة ترتبط بهما برابطة الشرطية. وكل مقدمة تحتوي على حدين هما الموضوع والمحمول، وبذلك يكون مجموع الحدود في القياس ستة، لكنها عند التدقيق ترجع إلى ثلاثة حدود (جسم، مركب، حادث)، أحدهما مشترك بين المقدمتين، ويسمى بالحد الأوسط. والثاني والثالث يظهر كل واحد منهما في إحدى المقدمتين، ويظهران معا في النتيجة. فإن كان محمولا فيها سمي بالحد الأكبر، وإن كان موضوعا فيها سمي بالحد الأصغر. ولذلك سميت المقدمة التي يظهر فيها الحد الأصغر بالمقدمة الصغرى. والمقدمة التي يظهر فيها الحد الأكبر بالمقدمة

الكبرى. وبحسب المثال السابق فإن الحد الأوسط هو (مركب) لاشتراكه بين المقدمتين. والحد الأصغر (جسم) لظهوره موضوعا في النتيجة. والحد الأكبر (حادث) لظهوره محمولا في النتيجة. والمقدمة الصغرى: كل جسم مركب لظهور الحد الأصغر فيها. **والمقدمة الكبرى:** كل مركب حادث. لظهور الحد الأكبر فيها. أما النتيجة فهي: كل جسم حادث.

٣- وأشكال القياس أربعة بحسب وضع الحد الأوسط في المقدمتين فإن كان موضوعا في الأولى محمولا في الثانية فهو الشكل الأول. وإن كان محمولا في المقدمتين فهو الشكل الثاني. وإن كان موضوعا في المقدمتين فهو الشكل الثالث. وإن كان محمولا في الأولى موضوعا في الثانية فهو الشكل الرابع. فلو أخذنا الحروف أ، ب، جـ كمتغيرات حدود فإن أشكال القياس تكون على نحو ما يلي:

(١) ب	(٢) أ ب	(٣) ب	(٤) أ ب
جـ ب	جـ ب	ب جـ	ب جـ
∴ جـ أ	ز جـ أ	جـ أ	جـ أ

وحين نضع الثوابت المنطقية: (O, I, E, A) وهي على التوالي: الثابت الكلي الموجب، والثابت الكلي السالب، والثابت الجزئي الموجب، والثابت الجزئي السالب، في هذه الأشكال، فسوف تتكون لدينا ضروب منطقية عديدة لكل شكل من هذه الأشكال تصل بمجموعها إلى (٢٥٦) قياسا أو ضربا منطقياً. لكنها ليست كلها منتجة وصحيحة وصادقة؛ ولذلك وضع علماء المنطق لكل شكل من أشكال القياس قواعد منطقية خاصة به، كما وضعوا قواعد عامة للقياس: وهي أن تكون إحدى المقدمتين الذي

يتألف منهما القياس موجبة، ولا يجوز أن تكون المقدمتان سالبتين. ويجب ان تكون النتيجة سالبة في حالة كون إحدى المقدمتين سالبة. وأن تكون النتيجة موجبة، إذا كانت النتيجتان موجبتين. كما ينبغي أن يكون الحد الأوسط مشتركا مستغرقا في واحدة من المقدمتين. وأن يكون الحد المستغرق في النتيجة مستغرقا في المقدمة التي ظهر فيها.

٤- وينقسم القياس بحسب القضايا المؤلف منها، إلى قياس حملي، وقياس شرطي متصل، وقياس شرطي منفصل. فالقياس الحملي مركب من مقدمتين هما قضيتان حمليتان، ومثاله قولنا: كل جسم مؤلف، وكل مؤلف محدث فيلزم منه أن كل جسم محدث. واما القياس الشرطي المتصل فإنه يتركب من مقدمتين إحداهما مركبة من قضيتين قرن بهما صيغة شرط، والأخرى حملية واحدة هي المذكورة في المقدمة الأولى بعينها أو نقيضها ويقرن بها كلمة الاستثناء، ومثاله: إن كان العالم حادثا فله صانع، لكنه حادث، فإذن له صانع. وأما القياس الشرطي المنفصل فيتركب من مقدمتين إحداهما قضية شرطية منفصلة مركبة من قضيتين حمليتين، والأخرى حملية واحدة هي المذكورة في المقدمة الأولى، وأصله أن نحصر الأمر في قسمين ثم يبطل أحدهما فيلزم منه ثبوت الثاني. ومثاله قولنا: العالم أما قديم أو محدث، لكنه محدث، فهو إذن ليس بقديم.

٥- وقد ذهب علماء المنطق إلى ان القياس بأقسامه السابقة، برهاني، أو جدلي، أو خطابي، أو شعري، أو مغالطي، وتلك انواعه بحسب درجة مقدماته من اليقين. فالقياس البرهاني: ما ركب من مقدمات يقينية،

مثل: الأوليات العقلية، الكل أعظم من الجزء والأوليات الحسية، الثلج أبيض، والتجريبيات، النار محرقة وأمثالها. والقياس الجدلي: ما تألف من مقدمات مشهورة نحو العلم نافع. والقياس الخطابـــي: ما ركب من مقدمات مقبولة يراد بها ترغيب السامع أو ترهيبه نحـــو الصدق أمانة، والكذب قبيح، والعدل واجب. والقياس الشعري: ما تألف من مقـــدمات مخيلة تؤثر في انبساط النفس وانقباضها صادقة كانت أو كاذبـــة، مثل: الموسيقى غذاء الروح. والقياس المغالطي: ما ركب من مقدمات كاذبة شبيهة بالصادقة، مثل قولك عن الفرس المصور على حائط، هذا فرس فهو صاهل. والمعتمد من أنواع القياس، القياس البـــرهاني الذي يؤدي إلى الحقيقة.

المبحث الرابع

المنطق الرياضي

١- يتميز المنطق الرياضي بصلته الوثيقة بالرياضيات، واستخدامه لأسلوب التدوين الرمزي، وقد ظهرت تسميات كثيرة تدل على هذا المنطق الحديث، ومنها: المنطق اللوغارتمي، وجبر المنطق، والمنطق الرمزي، والمنطق الرياضي، والمنطق النظري، والمنطق الصوري، وينعت باسم المنطق الدقيق، ويسمى في بعض الأحيان باسم اللوجستيقا Logistica [٢٢] . تلك التسميات التي تؤكد صفته الاستدلالية من حيث هو منطق استدلالي، واعتماده على الشكل دون المحتوى من حيث هو صوري، وصلته بالرياضيات، واستعانته بطرقها، وكونه أساسا لمفاهيمها ومبادئها من حيث هو رياضي، واستخدامه الرموز بدلا من الألفاظ سعيا وراء التعبير الدقيق من حيث هو رمزي، ونزوعه نحو التجريد الفكري الخالص من حيث هو نظري. فأصبح الفرق بينه وبين المنطق الصوري القديم واضحا، ولهذا أخذ أنصار المنطق الجديد على المنطق الأرسطي أمورا عديدة: ((فهم يأخذون عليه أولا: أنه مقصور على نوع واحد من أنواع الاستدلال وهو القياس. ثانيا: انه أخفق في وضع رموز موافقة للإضافة المنطقية. ثالثا: أنه أخطأ في تحليل هذه الإضافات))[٢٣]، ((بينما اكتشف المنطق الجديد أنواعا عدة من الاستدلال غير القياس، لها أهمية كبرى في التفكير، ففتح أمامه ميدانا واسعا للبحث. كما استطاع أن يكتشف ويحلل مجموعة كبرى من القضايا والإضافات يمكن أن يعبر عنها بدقة بواسطة الرموز))[٢٤]. ومع ظهور هذهِ التسميات الكثيرة للمنطق الحديث ((يميل معظم

الفلاسفة المعاصرين إلى استخدام المنطق الصوري، كاسم للمنطق الرمزي أو الرياضي، على أساس أن المنطق هو المنطق، والمنطق دائماً صوري سواء أكان تقليديا او رمزيا. إلا أن ذلك لا يعني أن ليس هناك فارق بين المنطق الصوري القديم والمنطق الصوري الحديث))[٢٥]

٢- وإذا كانت الصلة وثيقة بين المنطق والرياضيات، فإننا لسنا بحاجة إلى الدخول في شعاب موضوع مترامي الأطراف وبيان الآراء المختلفة التي يذهب الأول منها إلى أن الصلة بينهما في المظهر، والثاني يؤكد ان المنطق بصورته الجبرية فرع من فروع الرياضيات؛ والثالث يرد الرياضيات البحتة بحذافيرها إلى المنطق الصوري، والرابع يرى انهما نبعا معاً من منبع واحد ابعد منهما هو الطريقة الصورية الصرفة؛ والخامس الذي يعود بعلمه إلى أصول غير منطقية هي الأصول الحدسية[٢٦]. وإنما علينا أن نبين ما المقصود بالمنطق الرياضي، وما هي خصائصه..

لاشك في أن التعريفات التي قدمت لهذا العلم والتسميات المتعلقة به كثيرة جدا، وليس من السهل تقديم تعريف جامع مانع له. لكننا نذكر أن برتراند رسل (١٨٧٢- ١٩٧٠) قد ذهب إلى ((أن المنطق الرمزي أو الصوري هو دراسة مختلفة الأنماط العامة للإستدلال))[٢٧]، وهذا يعني أنه شامل لكل أنواع المنطق فهو علم الاستدلال. وقال في تعريف آخر ((ان ما أعنيه بالمنطق الرياضي أي نظرية منطقية يكون موضوعها تحليل الحساب والهندسة واستنباطها بوساطة مفاهيم تنتمي بشكل واضح إلى المنطق))[٢٨]: بينما يعرف دافيد هلبرت -١٨٢٦- ١٩٤٣) المنطق النظري والذي يسمى كذلك بالمنطق الرياضي أو المنطق الرمزي بأنه تطبيق للطريقة الصورية للرياضيات على حقل المنطق[٢٩].

والآن أرى أن أبين خصائص المنطق الحديث سعيا وراء إيضاح معناه بدلا من متابعة التعريفات فأذكر ذلك على نحو ما يلي:

١- من حيث الموضوع فإن موضوعه هو موضوع المنطق أياً كانت صورته، أي المبادئ التي تجري عليها العملية العقلية أو الذهنية بوجه عام في مقابل المبادئ الخاصة فقط بفرع واحد من فروع هذه العملية الذهنية.

٢- وأما من حيث الأداة فأدواته الرموز، وكل رمز يدل على تصور أو مفهوم بسيط نسبياً والمثل الأعلى في هذه الحالة أن يستغني عن كل لغة غير الرموز.

٣- وإلى جانب الرموز الثابتة توجد رموز متغيرة لها نطاق محدد تمام التحديد من حيث المعنى.

٤- كل نظرية في المنطق الرياضي تقوم على الاستدلال، أي انها تقوم على عدد صغير نسبيا من المبادئ الأول المعبر عنها برموز، وتستخلص منها بوساطة عمليات محددة في صيغ أو يمكن تحديدها في صيغ))[٣٠] وهذا يعني أن من خصائص المنطق الرياضي الرمزي لغته المنطقية الرمزية التي تعبر بدقة عن الأفكار والمفاهيم، والتي تتألف من نوعين من الرموز هما المتغيرات والثوابت. ومن مميزاته نسقه الإستنباطي، فتكون مهمته أن يستنبط القوانين من أقل عدد من المبادئ، وذلك بطريقة دقيقة دقة كاملة، فنبدأ فيه من مقدمات معينة لننتهي إلى النظريات اللازمة عن المقدمات. ثم أنه يتميز بالصورية الكاملة التي تسمح بالتقدم دون خطأ خلال صيغه البالغة التعقيد والتجريد. ومن هنا تحمس له الكثير من كبار الفلاسفة والرياضيين المعاصرين، وأنصار الوضعية المنطقية، ومعظم فلاسفة التحليل

بوجه عام، الذين يعتبرون المنطق الرمزي الأساس المشروع للتحليل الفلسفي. فهو يساعد على تنمية القدرة على التفكير المنطقي، وتحقيق الدقة والاقتصاد والنسقية والتعميم، فضلا عن أهميته في تطور المدارس والانساق الفلسفية المتعددة، وتتعدى فائدته مجال الرياضيات إلى علوم أخرى وجد لنفسه فيها مجالات تطبيقات مهمة مثل الفيزياء، وعلوم الحياة، والاقتصاد وغيرها[٣٢].

٣- ويدرس المنطق الرياضي أنواعا من الحساب تؤلف أقسامه المختلفة التي تستند بطريق الاشتقاق تعريفا واستنباطا إلى القسم الأول الذي يعالج القوانين والعلاقات الاستنباطية القائمة على قيمتي الصدق والكذب المنطقيتين في القضايا المختلفة. انه يعالج اقل عدد من الثوابت المنطقية التي تقوم بين الصدق والكذب، وكل حساب لاحق يدخل ثابتا جديدا أو أكثر يشتق بالتعريف مما سبقه من الثوابت الأولية القليلة، كما تبرهن قضاياه بالاستنباط من قضايا ما سبقهُ من أنواع الحساب، هذا وتؤلف أنواع الحساب المختلفة نسقا واحدا يستند برمته إلى ثوابت وقوانين الحساب الأول[٣٣].

ففي القسم الاول يعالج المنطق الرياضي نظرية القضايا (حساب القضايا الأولية)، فيأخذ القضية مهما كانت وحدة واحدة لا تنقسم، فلا نميز فيه بين موضوع ومحمول، ويعبر عنها كوحدة بمتغير ما مثل: (ق، ل، م، ن) وهو رمز ليس له معنى ثابت يمكن أن تحل محله أية قيمة مناسبة. فتربط هذه المتغيرات بروابط منطقية على وفق قواعد بنائية معينة لتكوين قضايا مركبة جديدة، فتكون الروابط المنطقية والقواعد البنائية للقضايا والقوانين الاستنباطية بين القضايا من هذا النوع من ضمن ما يدرسه المنطق الرياضي في القسم الأول وسأكتفي بشرح موجز لهذا القسم بعد

الانتهاء من موجز دقيق للأقسام الأخرى، لكونه الأساس الذي تقوم عليه تلك الأقسام التي لا مجال لشرحها بعد عرض مجملها.

وفي القسم الثاني يدرس المنطق الرياضي نظرية دالات القضايا (حساب المحمولات) على أساس أن ((دالة القضية صيغة فيها جزء ثابت المعنى ولها متغير واحد في الأقل، تتحول إلى قضية بمجرد إعطاء قيم لمتغيراتها))[٤] . وانها تسلك سلوك القضية في ارتباطها بالروابط المنطقية مع دالات قضايا أخرى. ومن صميم نظرية دالات القضايا بحث موضوع أسوار القضايا بنوعيها الكلي والجزئي، وعلاقة كل سور ومجاله، بسور آخر ومجاله، ومن هنا، يظهر الحديث عن المتغير الحر غير المرتبط بسور جزئي أو كلي، والمتغير المقيد المرتبط بسور جزئي أو كلي. ودراسة الخصائص المنطقية للدالة الكلية والدالة الجزئية من خلال علاقة كل واحدة منها بالنفي والروابط المنطقية الأخرى كما يتعرض هذا القسم بالبحث للصلة بين القضايا ودالات القضايا[٣٥].

وفي القسم الثالث يناقش المنطق الرياضي نظرية المجموعات (حساب الفئات) على أساس أن ((المجموعة: تجمع من عناصر أو أفراد متمايزين عرفوا تعريفاً جيداً))[٣٦]. فيبين طريقة تعيينها بتعداد العناصر المنتمية اليها، أو الصفة المشتركة التي تنطوي تحتها مجموعة من العناصر، ويميز بين المجموعة الخالية من العناصر والمجموعة الشاملة التي تحتوي على العناصر جميعها، والمجموعة الجزئية التي تنتمي عناصرها للمجموعة الشاملة فيظهر في نظرية المجموعات أن بين المجموعة وعناصرها علاقة انتماء عضوي. وان تكرار عنصر أو أكثر في مجموعة ما لا يؤثر في المجموعة، أو لا يحتسب التكرار للعناصر لأي دلالة منطقية أو رياضية فلا تختلف س عن المجموعة ص بسبب تكرار

العناصر. وكذلك فإن اختلاف ترتيب العناصر في المجموعة لا يؤثر في المجموعة ذاتها، وليس لهذا الترتيب أو اختلافه دلالة منطقية أو رياضية فالمجموعتان، لا تختلفان باختلاف ترتيب عناصرها فهما متساويتان. ويتحدث المنطق الرياضي في نظرية المجموعات عن العلاقات المنطقية بين المجموعات وخواصها المنطقية وهي علاقة الاتحاد، والتقاطع، والمساواة، والاحتواء، وبيان الفرق بين مجموعتين، والمجموعة المكملة، وجداول الانتماء لكل مجموعة مكونة من تلك العلاقات[٣٧].

وفي القسم الرابع يدرس المنطق الرياضي نظرية العلاقات (حساب العلاقات) فيبحث في العلاقات بين الحدود ومنها علاقة الذاتية التي تمثل مفهوماً منطقياً عاما تتصل به صور أخرى من الذاتية ومنها المساواة العددية، كما يبين قوانين الذاتية الأساسية التي تدخل في مجال التدوين الرمزي. ويتناول الخصائص المتصلة بعلاقة الاختلاف سواء أكانت بمفردها أو مجتمعة مع علاقة المساواة العددية، كما تدرس كتب المنطق علاقات أخرى مثل العلاقة المنعكسة واللامنعكسة، والعلاقة المتناظرة وغير المتناظرة، والعلاقة المتعدية وغير المتعدية. كما تتحدث عن مفهوم العلاقة، والنطاق، ومعكوس النطاق، والحقل، وغير ذلك من مفاهيم وعلاقات[٣٨].

وبعد هذا الموجز نعود إلى مبحث نظرية القضايا فنقول: إن القضية قول خبري يحتمل الصدق والكذب، كقولنا: فيلسوف عربي فهي صادقة، وقولنا: الكندي فيلسوف يوناني فهي كاذبة. وتتميز القضية بانها وحدة لغوية ذات معنى تام ومفيد، ولهذا فإن لكل جملة استفهامية، لماذا ندرس فلسفة العلم؟. أو تعجبية، ما أجمل السماء!. أو امرية، إقرأ منطق أرسطو. هي ليست قضية لكونها لا تحتمل الصدق أو الكذب. والقضية في نظرية

القضايا وحدة واحدة غير مجزأة، ويعتمد سلوكها في النظرية على هذه الوحدة، وعلى علاقتها مع القضايا الأخرى. ويتم التعامل معها على أساس أنها متغير في صيغة منطقية؛ لذلك فإن الرمز المنطقي المفرد الذي يختار لها مثل: (ق، ل، م، ن،) يشير إلى التركيب الداخلي للقضية. وبناء على تعريفها انها تحتمل الصدق (ص) أو الكذب (ك) فإن كل متغير من متغيرات القضايا يمكن أن يكون صادقا أو كاذبا، وعليه فالقضية ق أما أن تكون (ص) أو (ك) وكذلك القضايا ل، م، ن. ومن اجل بناء قضايا مركبة، ترتبط القضايا البسيطة ببعضها بوساطة روابط منطقية هي:

أ- **رابطة النفي:** ورمزها -، ومعناها ليس، وهي رابطة منطقية احادية تدخل على القضية، فإذا كانت ق صادقة أصبحت كاذبة، وإن كانت كاذبة أصبحت صادقة.

ب- **رابطة البدل:** ورمزها ٧، ومعناها أو ...، وتربط بين قضيتين مكونة قضية جديدة مركبة هي القضية البدلية مثل: ق٧ ل.

جـ- **رابطة البدل المطلق:** ورمزها ⊻، ومعناها أما أو وتربط بين قضيتين مكونة قضية جديدة مركبة هي القضية البدلية المطلقة مثل: ق ⊻ ل.

د- **رابطة العطف:** ورمزها ٨ ومعناها و ...، وتربط بين قضيتين مكونة قضية جديدة مركبة هي القضية العطفية، مثل ق ٨ ل.

هـ- **رابطة الالزام أو الشرطية:** ورمزها ← ومعناها إذا... فإن، وتربط بين قضيتين مكونة قضية واحدة جديدة مركبة هي القضية الشرطية، مثل: ق ← ل.

ز- **رابطة المساواة او التكافؤ:** ورمزها ↔ ومعناها إذا وفقط إذا...، وتربط بين قضيتين مكونة قضية جديدة هي القضية التكافؤية ق ↔ ل.

ولكل رابطة جدول قيم يبين حالتها من الصدق و الكذب. فجدول القيم لرابطة النفي هو :

ق	ـ ق
ص	ك
ك	ص

أما جداول القيم للروابط الأخرى فيمكن جمعه بما يلي:

ق ل	ق ٧ ل	ق ⊻ ل	ق ٨ ل	ق ← ل	ق ↔ ل
ص ص	ص	ك	ص	ص	ص
ص ك	ص	ص	ك	ك	ك
ك ص	ص	ص	ك	ص	ك
ك ك	ك	ك	ك	ص	ص

ومن اجل التعبير عن الحقائق المنطقية بلغة رمزية يستعين عالم المنطق بقواعد بنائية ضرورية في بناء قضايا جديدة مركبة، أو بناء صيغ رمزية بعد تعيين الابجدية الرمزية وتعيين الأدوار للرموز المختلفة و هذه القواعد هي:

١ – **قاعدة النفي:** إذا كانت ق صيغة صحيحة البناء فإن –ق صيغة صحيحة البناء.

٢ – **قاعدة البدل:** إذا كانت ق، ل صيغة صحيحة البناء فإن ق ٨ ل صيغة صحيحة البناء.

٣ – **قاعدة العطف:** إذا كانت ق، ل صيغة صحيحة البناء فإن ق ٨ ل صيغة صحيحة البناء.

٤- **قـــاعدة الإلزام:** إذا كانت ق، ل صيغة صحيحـــة البـــناء فإن ق ⟵ ل صيغة صحيحة البناء.

٥- **قـــاعدة المســـاواة:** إذا كانت ق، ل صيغة صحيحـــة البـــناء فإن ق ⟷ ل صيغة صحيحة البناء.

٦- **قاعدة قوة الرابطة:** إذا وجدت روابط منطقـــية في صيغة صحيحـــة البناء فإن قوة الربط في بناء الصيغة وعلى التوالي لرابـــطة العطف، فرابطة البدل، فرابطة الشرطية، فرابطة المساواة.

٧- **قاعدة الأقواس:** من الضروري استخدام الأقواس في حـــصر الصيغ وفصلها لبيان حدود أو مجال الرابطة أو الصيغة وارتبـــاطها بـــصيغ أخرى: ()، []، {} . وبوساطة هذه القواعد يمكن بناء الصيغ الصحيحة وتمييزها عن الصيغ غير الصحيحة، والبرهان على ذلك، فمثلا يمكن البرهان على الصيغة الآتية:

ق ٧ ل ⟵ ل ٧ ق

١- إذا كانت ق، ل صيغة صحيحة البـــناء بـــالفرض فإن ق ٧ ل صيغة صحيحة البناء (قاعدة البدل).

٢- ولما كانت ق، ل صيغة صحيحة البـــناء بـــالفرض فإن ل ٧ ق صيغة صحيحة البناء (قاعدة البدل).

٣- وإذا كانت ق ٧ ل، ل ٧ ق صيغة صحيحـــة البـــناء (الخطوة الأولى والثانية) فإن ق ٧ ل ⟷ ل ٧ ق صيغة صحيحـــة البـــناء (قـــاعدة الإلزام).

والمثال اللغوي: إذا كان العالم قديما أو العالم حادثا فإن العالم حادث أو العالم قديم.

هوامش الفصل الثاني

(١) انظر: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٤٠٨.

(٢) انظر، المرجع السابق، ص٤١٠-٤١٣.

(٣) انظر: الدكتور ياسين خليل، مقدمة في علم المنطق، (بغداد ١٩٧٩) ص١٦-١٨

(٤) انظر: عمانوئيل كانت، نقد العقل المحض، ص٣١

(٥) انظر: الدكتور ياسين خليل، مقدمة في علم المنطق، ص١٩-٢٠

(٦) انظر: الفارابي، احصاء العلوم، تحقيق الدكتور عثمان امين، الطبعة الثالثة (القاهرة ١٩٦٨) ص٦٧

(٧) انظر: ابن سينا، الاشارات والتنبيهات، القسم الاول، تحقيق الدكتور سليمان دنيا، الطبعة الثانية، (مصر ١٩٧١) ص١٧٧-١٢٧

(٨) انظر: الغزالي، مقاصد الفلاسفة، تحقيق الدكتور سليمان دنيا، الطبعة الثانية، (مصر ١٣٧٩/١٩٦٩) ص٣٦

(٩) انظر: الغزالي، معيار العلم في فن المنطق، الطبعة الثانية، (بيروت ١٩٧٨) ص٣٨-٣٩

(١٠) انظر: عمانوئيل كانت، نقد العقل المحض، ص٣١

(١١) انظر: الغزالي، مقاصد الفلاسفة، ص٣٣

(١٢) انظر: الجرجاني، التعريفات، (بغداد بلا تاريخ) ص٣٨ وقارن: الدكتور عبد الامير الاعسم، المصطلح الفلسفي عند العرب، الطبعة الاولى (بغداد ١٤٠٤/١٩٨٥)، ص٢٢٨-٣١٤.

(١٣) انظر: الدكتور ياسين خليل، مقدمة في علم المنطق، ص٨٩.

(١٤) انظر: المصدر السابق، ص٩١

(١٥) انظر: الغزالي، معيار العلم في فن المنطق، ص٤٢-٥٨.

(١٦) انظر: الدكتور محمد محمود الكبيسي، نظرية العلم عند الغزالي، الطبعة الاولى، (بيت الحكمة- بغداد ٢٠٠٢) ص١٢٤-١٢٥

(١٧) حول انواع التعريف ومثارات الغلط فيه، انظر: المرجع السابق، ص١٢٩-١٤٤

(١٨) الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي (القاهرة ١٩٥١) ص٥٨.

(١٩) انظر: الغزالي، معيار العلم في فن المنطق، ص٧٩-٩٦

(٢٠) انظر: الدكتور ياسين خليل، مقدمة في علم المنطق، ص٩٧-١٠٤

(٢١) حول تعريف القياس،واشكاله، وانواعه، ومقدماته، انظر: الغزالي، معيار العلم، ص٩٧-١٥٣. كذلك الدكتور ياسين خليل، مقدمة في علم المنطق، ص١٣٦-١٤٦ ايضا: كتابه، نظرية القياس المنطقية، ١٩٨١ كذلك: الدكتور محمد محمود الكبيسي، نظرية العلم عند الغزالي، صص١٤٥-١٧٢

(٢٢) انظر: الدكتور محمد ثابت الفندي، اصول المنطق الرياضي، (الاسكندرية ١٩٨٩) ص١١٦ كذلك: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي (بغداد ١٩٩٠) ص٣٤٤. ايضا: الدكتور عبد الرحمن بدوي، المنطق الصوري والرياضي، الطبعة الخامسة (الكويت ١٩٨١) ص٢٧٩ كذلك: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، (القاهرة ١٩٩٩) ص

(٢٣) انظر: الدكتور عبد الرحمن بدوي، المنطق الصّوري والرياضي، ص٢٥٣

(٢٤) انظر: المرجع السابق، ص٢٥٣

(٢٥) انظر: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص١١

(٢٦) انظر: محمد ثابت الفندي، اصول المنطق الرياضي، ص٩١-١١١

(٢٧) انظر: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص١٢.

(٢٨) انظر: المرجع السابق، ص١٣

(٢٩) انظر: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص٣٤٥

(٣٠) انظر: الدكتور عبد الرحمن بدوي، المنطق الصوري والرياضي، ص٢٥٤

(٣١) انظر: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص١٤-٢١

(٣٢) انظر: المرجع السابق، ص٢٢-٢٥

(٣٣) انظر: محمد ثابت الفندي، اصول المنطق الرياضي، ص١١٧

(٣٤) انظر: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص٧١

(٣٥) انظر: المرجع السابق، ص٦٣-٩٨ وقارن: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص١٩٥-٢٤٠

(٣٦) انظر: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص١٠٢

(٣٧) انظر: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص٩٩-١١٩. كذلك: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص ٢٤١-٣١٤.

(٣٨) انظر: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص١٣١-١٥٥ كذلك: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص٣١٥-٣٣٦.

(٣٩) حول نظرية القضايا وما تتضمنه من موضوعات تتعلق بالقضية، والروابط المنطقية، وجداول القيم، والقواعد البنائية التي ورد ذكر موجزها، انظر الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص٢٩-٦٢ كذلك: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص٦١-١٥٣ ايضا: محمد ثابت الفندي، اصول المنطق الرياضي، ص١٦٧-١٩٩.

الفصل الثالث

منطق البحث العلمي

قبل الحديث عن أنواع المعرفة، والملاحظة والتجربة، والفرضيات والنظريات والقوانين العلمية التي يتضمنها هذا الفصل، لا بد من السؤال، ما المقصود بمنطق البحث العلمي؟. وللجواب ابتدأ بالقول أن المنهج أو المنهاج هو الطريق الواضح، والمنطق منهاج، إذن فهو طريق واضح، أي هو المنهاج العلمي، أو الطريق الواضح إلى الحقيقة. ومنطق البحث العلمي يسمى بالمنطق العام، أو المنطق المادي، أو المنطق التطبيقي، على أساس أن المنطق ينقسم إلى صوري وعام. فالصوري ينظر في التصورات والقضايا، والقياس وأشكاله من حيث صورتها لا من حيث مادتها، ويطلق على منطق أرسطو، وايضاً على المنطق الرمزي. أما المنطق العام ((فهو البحث عن طرق الانتقال الفكري لمعرفة أي طريق منها يوصل إلى الحقيقة، وأيها يوصل إلى الخطأ، وهو لا يقتصر على دراسة الصور التي تتألف منها البراهين، بل يدرس المواد التي يتم بها تأليفها، وأوضح طرق هذا المنطق المادي طرق الملاحظة، والفرضية، والتجربة والاستقراء وغيرها من طرق البحث العلمي))[1] ولهذا يميز بين المنطق الصوري ومنطق البحث العلمي على أساس ((أن المنطق يهتم بالقوانين المنطقية، وهي قضايا يستخدمها الفرد في الاستنتاج إن أراد الانتقال من قضايا صادقة إلى أخرى صادقة، أما منطق البحث العلمي فهو نظرية تطبيق القوانين المنطقية على مجالات علمية مختلفة))[2]. ومن هنا التمييز ايضا، بين المنطق البحت والمنطق التطبيقي ((فبينما يهتم المنطق البحت ببناء الأنظمة والمبادئ المنطقية العامة بغض النظر عن تطبيقاتها

في مجالات العلوم. فإن المنطق التطبيقي يهتم بالجانب العلمي، وما يمكن تطبيقه من مبادئ منطقية في مجالات البحث العلمي، ولكن ذلك لا يعني مطلقاً بأن المنطق التطبيقي لا يمثل إلا الجانب العلمي للمنطق البحت، بل اننا نجد تأثير المنطق التطبيقي في المنطق البحت عن طريق تزويده بأفكار ومفاهيم وعلاقات جديدة يستعين بها في سبيل بناء الجهاز النظري. ومعنى ذلك أن العلوم تقوم بتطوير الطرق العلمية المناسبة عند معاملتها لمواضيع بحثها، وان الطرق الجديدة من شأنها أن تزود المنطق البحت بمفاهيم وعلاقات ومسالك يقوم هو وبأساليبه النظرية الخاصة ببناء منطقها النظري))[٣].

وحيث أن مؤلفات الفلاسفة المنطقية وغيرها قد تعرضت بالدراسة لمفهوم الاستدلال والاستقراء ودورهما في الوصول إلى الحقيقة كما تحدث الباحثون في المنطق عن أنواعه ومنها المنطق الاستدلالي والمنطق الاستقرائي، وميزوا ايضا بين الاستقراء التجريبي والاستقراء المنطقي، وأن الطرق المنطقية من بين الموضوعات التي يدرسها منطق البحث العلمي، وانه يستعين بالاستدلال والاستقراء وصولا إلى اهدافه، مما يستوجب بيانا تقدم ذكره، أو سنتعرض له لاحقا، فإننا نكتفي بذكر تعريف منطق البحث العلمي الذي يقول: ((أنه علم يعنى بدراسة الطرق التي يستخدمها البحث العلمي لبناء القوانين التجريبية بالاستقراء، وطرح فرضيات ومبادئ أساسية هي مقدمات النظرية العلمية بالاستدلال، والتثبت من النتائج المشتقة من الفرضيات بالوسائل التجريبية، واكتشاف قوانين تجريبية جديدة بواسطة الاستنتاج من المقدمات مع مراعاة للشروط المنطقية في تجنب التناقض بين المفاهيم، وبين المبادئ، وتحقيق مبدأ البساطة في اختيار أقل عدد ممكن من المبادئ الأساسية))[٤].

المبحث الاول

انواع المعرفة

١- ان انواع المعرفة التي تتحـــدث عنها مؤلفات الفلاســـفة والعلماء والباحثين في نظرية المعرفة، وإمكان إدراك حقيقــة العالم والظواهر والحوادث الطبــيعية وغير الطبــيعية كثيرة، فأنت تجد حــديثا عن المعرفة الفلســـفية، والمعرفة العلمية، والمعرفة العامية، والمعرفة التأريخية، والاقـــتصادية، والمعرفة الرياضية، والمعرفة الفيزيائية وغير ذلك حين تربط المعرفة بعلم من العلوم. كما يمكنك أن تجد حديثا عن المعرفة الاستقــرائية، والمعرفة الاســتدلالية، والمعرفة الظنية، والمعرفة اليقينية عند ربط المعرفة بالطرق المنطقــية، ونسبــتها الى الظن او اليقين. كما تجد حديثا عن انواع المعرفة بحســب الوســائل المعرفية التي تدرك العالم وما فيه من موجودات، ومنهــا المعرفــة الحســية، والمعرفة الوهمية، والمعرفة الخيالية، والمعرفة العقــلية، والمعرفة الحدسية، والمعرفة الكشفية، المعرفة الشرعية، هذه الانواع التي لا يخلو فيلسوف في مؤلفاته من الحديث عنها، او اتخاذ موقف من بعضها او جميعها في حــالة موافقــة او نكران لها، ولهذا فإن إيجاز القول فيها سيشمل مواقف الفلاسفة بــعامة، كما يتضمن بــيان درجة اليقــين فيها، فقــد ظهرت مواقــف كثيرة من المعرفة وانواعها عند دراستها وتحليل طبيعتها ومنها:

١- الاتجاه الذي يعطي للعقل الاسبقية والاهمية عند بناء المعرفة، ويرى في الخبرة الحسية دورا ثانوياً بل وغير مهم في بعض الاحيان.

٢- الاتجاه الذي يعطي للخبــرة الحســية الاسبقــية والاهمية عند بــناء

المعرفة، ويرى في التخيل والتعقل دورا ثانويا يعتمد على الخبرة الحسية.

٣- الاتجاه الذي يوفق بين الخبرة الحسية والتخيل والتعقل، ولكنه في الوقت نفسه يفترض مقولات قبلية لا مناص للمعرفة منها ان استعانت بالخبرة الحسية))[٥] وهكذا ظهرت مدارس واتجاهات حسية وتجريبية وعقلية واخرى حدسية وغيرها.

٢- ابتدأ او لا بالمعرفة الحسية الناتجة عن ادراك الموجودات بالحواس الخمس، البصر، السمع، الشم، الذوق، اللمس، والتي تزود الانسان بمعلومات عن العالم الخارجي، والأشياء الموجودة فيه بما تلاحظه وتدركه من محسوسات وظواهر، وما يتعلق بها من الألوان والأشكال، والنغمات، والتي تكون محدودة بموضوعات حسية خاصة بكل واحدة منها. هذه المعرفة التي اخذت مكانا مرموقا عند بعض الفلاسفة، وتعرضت للنقد عند فلاسفة آخرين حين وجدوا انها لا تؤدي الى اليقين التام، وليست هي الأساس في بناء المعرفة، فأخذوا يبحثون عن معارف اخرى، بينما أعتقد غيرهم بأهميتها ورد المعرفة إلى الإحساس دون العقل، أو أعتقد بها إلى جانب العقل ووجد انها تؤدي إلى اليقين، في حين ذهب البعض الآخر إلى انها تؤدي إلى الظن. ومهما يكن من أمر فإن إرجاع المعرفة إلى الاحساس غير جديد في تاريخ الفلسفة، وقد ظهر، أيضا، عند الفلاسفة في بدء العصر الحديث من أصحاب المذهب الحسي ممن ردوا المعرفة في كل صورها إلى الاحساس، واعتبروا الإحساس النبع الذي تنشأ عنه القوة الناطقة[٦].

٣- وتضمن تاريخ الفلسفة حديثا عن النفس وقواها الظاهرة والباطنة ومن بين تلك القوى القوة الوهمية التي تدرك معاني الاشياء، والقوة

الخيالية التي تدرك صور الاشياء المحسوسة، والقوة المتخيلة التي تستعين بمحسوسات القوتين السابقتين فتركب الصور والمعاني بعضها على بعض لخلق اشياء غير موجودة في الواقع كتخيل فرس يطير، وإنسان برأس إنسان وبدن حصان. وهكذا اصبح الحديث عن المعارف وهمية، وخيالية، وتخيلية. فالقوة الوهمية تؤدي الى ادراك المعاني الجزئية، وهي غير قادرة في عملية التجريد للوصول الى المعاني الكلية. اما القوة الخيالية فإن مجالها محدود بالصور المحسوسة المادية، وغير القادرة على ادراك المعقولات التي يمكن ادراكها بالاستدلال. ومن هنا نجد ان الفلاسفة في حديثهم عن مقدمات القياس ودرجتها من اليقين، قد تعرضوا للمقدمات الخيالية، وذهبوا الى انها لا تؤدي الى اليقين فهي كاذبة، ولكنها تؤثر في النفس بالترغيب والترهيب. اما المقدمات الوهمية التي يمكن ان تكون صادقة في المحسوسات فإنها كاذبة في الامور غير المحسوسة[٧]

٤- وتتحقق المعرفة العقلية عن طريق العقل الذي يؤدي بالتعقل الى ادراك حقيقة الشيء، وحصول ماهيته، فهي معرفة تصورية لذوات الاشياء. كما ان هذه المعرفة تشمل المعرفة التصديقية التي تتحقق بالنظر العقلي الذي يمكن الانتقال بوساطته من المجهول الى المعلوم، فهي نسبة ذوات الاشياء بعضها الى البعض الاخر وقد تضمنت مؤلفات الفلاسفة الكثير من الحديث عن العقل ودوره في بناء المعرفة، فمنهم من منحه قدرة عالية في الوصول الى الحقيقة في جميع الموضوعات ومنهم من قيده في حدود معينة، ووجد ان العقل غير قادر على ادراك الامور جميعها، وان هناك من الاسئلة التي لا يمكن له الاجابة عنها بصورة دقيقة؛ لان موضوعاتها خارج نطاق العقل، وفي

سبيل المثال لا الحصر؛ فإن افلاطون قد آمن بقدرة العقـــل على ادراك حقائق الاشياء، والوصول الى المعرفة الحقيقية تلك التي تتعلق بـــعالم المثل الذي يتضمن الحقائق المطلقة، بينما قيده الغزالي في حـــدود لا ينبغي عليه تجاوزها على الرغم من ايمانه بالمعرفة العقلية، سابقا في ذلك الفيلسوف كانت kant الذي يقول: ((للعقل البشـــري، في نوع من معارفه، هذا القدر الخاص: ان يكون مرهقـــا بأســـئلة لا يمكنه ردها، لانها مفروضة عليه بطبيعة العقـــل نفســـه؛ ولا يمكنه ايضا ان يجيب عنها، لانها تتخطى كليا قدرة العقـــل البشـــري))[٩]. ولســـنا بـــصدد استعراض تاريخ الفلسفة وبيان المواقف حـــول الموضوع، لكننا نؤكد ان اصحاب المذهب العقلي يتميزون بـــاهتمامهم بالعقـــل مصدرا لكل صنوف المعرفة، وعندهم ان المعرفة العقلية ضرورية صادقة في كل زمان ومكان، والعقل قـــوة فطرية في الناس جميعا، والمعرفة الاولية البديهية القبلية فطرية في العقل، وواضحة بذاتها، صادقة بالضرورة، وغير مستقـــاة من التجربـــة، ولا تتغير بـــتغير الزمان والمكان؛ أما الأفكار التي تكتسب بالتجربة فهي في نظر العقليين ظنية او احـــتمالية على اقل تقدير

٥- واذا كانت المعرفة الحسية قد نالت نقدا من قبل بعض الفلاســـفة الذين شكوا في امكان وصولها الى اليقـــين في كل الموضوعات، واعطيت اسبقية في بناء المعرفة عند آخرين، فإن الحســـيين والتجريبـــيين من الفلاسفة قد تعرضوا بالنقـــد للمذهب العقـــلي؛ وقبـــل بـــيان المذهب التجريبي لابد من القول ان الفكر الفلسفي قد افصح عن فلاسفة ناقشوا موضوع الحواس والتجربة، ومنهم فلاسفة الإسلام الذين عقدوا الصلة

بين موقف الحواس وموقف العقل في بناء المعرفة التجريبية، وذلك بإدراك الحواس لجزئيات متكررة تقود العقل الى قضية عامة تندرج تحتها تلك الجزيئات، ومن هنا حديثهم عن القضايا التجريبية التي هي من المقدمات اليقينية الصالحة لتحقيق القياس البرهاني المؤدي الى الحقيقة واليقين. فالمذهب التجريبي او التجريبية ((اسم يطلق على جميع المذاهب الفلسفية التي تنكر وجود اوليات عقلية متقدمة على التجربة ومتميزة عنها. وهذه المذاهب مقابلة من الناحية النفسية للمذهب العقلي او الفطري القائل باشتمال النفس على مبادئ فطرية مديرة للمعرفة. ومقابلة من الناحية الابستمولوجية للمذاهب القائلة باشتمال العقل على مبادئ خاصة به، مختلفة عن قوانين الاشياء سواء أكانت هذه المبادئ فطرية ام غير فطرية"[١١] . وهكذا رفض التجريبيون " التسليم بالافكار الفطرية الموروثة، والمبادئ العقلية، والقواعد الخلقية الاولية التي لا تجيء اكتسابا، وانكروا هذا الحدس الذي يدرك الاوليات الرياضية والبديهيات المنطقية، وصرحوا بأن هناك حدوسا متعددة تختلف باختلاف اصحابها، وردوا المعرفة في كل صورها الى التجربة. مع خلاف بينهم في تفسيرها))[١٢]

٦- ومن انواع المعرفة التي تحدث عنها الفلاسفة المعرفة الحدسية، والحدس في اللغة: الظن والتخمين والتوهم في معاني الكلام والأمور، وعند الفلاسفة: سرعة الانتقال من معلوم الى مجهول، فهو فعل الذهن يستنبط بذاته الى الحد الاوسط. وبتعبير آخر: هو سرعة انتقال الذهن من المبادئ الى المطالب. او هو الاطلاع العقلي المباشر على الحقائق البديهية. فهو يطلعنا على ما في باطن الشيء من طبيعة مفردة لا

يمكنن التعبير عنها بالالفاظ. وهو شعور بالنظام الرياضي يكشـــف لنا عن العلاقات الخفية انه معرفة حاصلة في الذهن دفعة واحدة من غير نظر او استدلال عقلي. وعلى هذا الاساس من الفهم المتنوع للحـــدس يؤكد المذهب الحدســـي ان الحـــدس هو الطريق الى تكوين المعرفة وبنائها، وهو مذهب يطلق على من يقرر ان المعرفة تستند الى الحدس العقلي، وعلى من يذهب الى ان ادراك وجود الحقـــائق المادية ادراك حدسي مباشر لا ادراك نظري[١٣] . والى جانب المعرفة الحدسية نجد حديثا عن المعرفة الكشـــفية التي تتحقـــق عن طريق الالهام الذي هو ذوق، وهو طريق الاولياء في الوصول الى الحقـــــائق دون الاعتماد على الطرق المنطقية. انه لا يصدر عن طريق البرهان العقلي؛ وذلك طريق الصوفية الذين يؤمنون بان وراء الادراك الحســـي والعقـــلي ادراكا أصح وآمن وادعى الى الثقـــة، ومن خلاله يمكن الوصول الى العلم اليقـــيني. وهذه المعرفة تأتي عن طريق تزكية النفس وتطهيرها من كل الرذائل والتوجه كلية الى عالم الحق. واما المعرفة الشـــرعية فهي المعرفة التي تأتي عن طريق الوحي[١٤] .

المبحث الثاني

الملاحظة والتجربة

١ – ان العلاقة وثيقة بين الملاحظة والتجربة، ولهما اهمية بالغة في البحث العلمي؛ لكن الاقتصار على الملاحظة او التجربة او عليهما معا دون التقدم باتجاه وضع الفرضيات العلمية، وادراك القوانين بسلسلة من الظواهر المتماثلة والمتعاقبة يجعل فائدتهما العلمية محدودة؛ ولهذا ينبغي ان ترتبط المعلومات التي توفرها الملاحظة والتجربة بنظرية او قانون. فما المقصود بالملاحظة؟. ان الجواب على هذا الاستفهام يتمثل بالقول: "يراد بالملاحظة توجيه الذهن والحواس الى ظاهرة او مجموعة من الظواهر الحسية، رغبة في الكشف عن صفاتها وخصائصها، توصلا الى كسب معرفة جديدة. وتقوم طريقة الدراسة في وصف الظاهرة ومراقبة سيرها عمدا، وتقرير حالتها باختيار الخصائص التي تساعد على فهم حقيقتها، ومعرفة كل الظروف التي اوجبت وجودها اي عللها والنتائج التي ينتظر ان تصدر عنها معلولاتها[١٥] . وهذا يعني ان الوسائل المعرفية الحسية هي الأساس في الملاحظة حيث ((تطلق الملاحظة على ما يحكم فيه الاحساس، سواء أكان ذلك الحس من الحواس الظاهرة، او الباطنة، وهي احدى صور المعرفة التجريبية، تقوم على التوجه الى الشيء في يقظة وانتباه، للاطلاع عليه كما هو))[١٦] ان هذا النص يشير الى بعض الامور التي ينبغي مراعاتها في الملاحظة وهي اليقظة والانتباه، وهذا يعني ان على الملاحظة ان تسير في الطريق الصحيح دون الوقوع في الخطأ الذي ينفذ لأسباب كثيرة منها موقف الباحث الذاتي، ووسائله المعرفية، خاصة وان الفلاسفة قد تعرضوا للأخطاء التي تحصل للحواس ومنها

حاسة البصر، سواء أكان بسبب آفة تصيبها، او بسبب المحـــيط الذي تلاحـــظ فيه الظاهرة، وفي كل الاحـــوال عليه الاحـــتراز من خداع الحواس. ومن الانتباه الى جانب دون آخر، او اهمال ناحية لها اهميتها في تعليل الظاهرة "تفادي هذا النوع من الأخطاء يقتضي الباحـــث ان يبدأ بتحديد الغرض الذي تهدف اليه ملاحظته، وان يحصر انتباهه في رصد سير الظاهرة ومعرفة خصائصها. وان يعتصم بالصبر بحيث لا يتعجل في تقرير ما يشاهده من حوله، وان يحذر الاعتماد على ذاكرته لانها كثيرا ما تخون. وان يلتزم النزاهة بحـــــــيث لا يدخل اهوائه، ورغباته، ومصالحه في توجيه ملاحظاته))[١٧] وهكذا فإن الطريقـــة العلمية في الملاحـــظة تلتزم بشـــروط يجب توفرها من اجل ان تكون الملاحظة نافعة وضرورية للبحث العلمي على الصعيدين التجريبـــي والنظري، وهذه الشروط هي:

أ- يشترط في الملاحظة ان تكون مقصودة ومقـــصورة على موضوع او حالة يراد بحثها، اذ لا يمكن ان تكون مراقبة الباحث للظواهر عشوائية لا هدف لها.

ب- استعانة الباحث بالحـــواس المجردة لمراقبـــة الظاهرة او الحـــالة او الحدث عندما لا يكون بحاجة ماســـة الى اســـتعمال الاجهزة العلمية، وعلى الباحث عند الضرورة واجب الاســـتعانة بـــالاجهزة العلمية في ملاحظة الظواهر تحقيقا للدقة وتوسيعا لمعرفته.

ج- ان يكون الملاحظ على وعي تام من الغاية التي يرمي اليها من تتبـــعه للظاهرة او الحدث، وان لا تقتصر مهمته على تسجيل ما يلاحظه بـــل تتعدى ذلك الى معرفة ما يمكن ان تؤدي اليه نتائج الملاحظة، وادراك العلاقة بين ما يريد ملاحظته وفرضية او نظرية مطروحة.

د- ان تكون غاية مراقبته الدقيقة كشف العلاقات الثابتة بين الظواهر، لأن القانون بعده صيغة موجزة يعبر عن العلاقة الثابتة بين الظواهر ويهمل كل ما لا يتفق ومقولة الانتظام.

هـ- ان يكون متزودا بمعرفة نظرية تساعده على فهم ما يجري في الطبيعة، وكشف العلاقات الثابتة، واختيار الظواهر، وتقييم الاشياء التي يلاحظها.

و- ان يكون على وعي تام بأن الملاحظة تقتصر على مراقبة الظواهر وهي حرة غير مقيدة في الطبيعة.

وعليه فإن من الواضح اهمية الاستدلال والاستقراء في البحث العلمي "حيث يؤدي الاستدلال الاستقرائي من البيانات التي سبق جمعها الى مبادئ عامة مناسبة يمكن ان تكون مشتملة في النقاط الآتية التي توضح الى حد ما كيف ينبغي للعالم ان يعمل في الصورة المثلى: اذا اردنا ان نتخيل قوة عقل انسانية خارقة وما تصل اليه، وكان لها ان تقوم بالعمليات المنطقية داخل فكرة معينة... وفاقا للطريقة العلمية تكون على النحو الآتي:

اولا: يتم ملاحظة جميع الحقائق ومن ثم تسجيلها من غير ما انتخاب او تخمين سابق: لأهميتها النسبية.

ثانيا: يتم تحليل الحقائق الملاحظة والمسجلة، ومقارنتها وتصنيفها، بلا افتراضات او مبادئ عدا تلك المتضمنة ضرورة في منطق الفكر.

ثالثاً: من تحليل هذه الحقائق، يتم تشكيل تعميمات ما للعلاقات، والتصنيف استقرائيا او بيان السببية السائدة بينها.

رابعا: سيكون البحث الاضافي استنتاجيا زيادة على استقرائيته، مستخدما الاستدلال من التعميمات المثبتة سابقا.

هذه الفقرة تميز اربع مراحل في البحث العلمي المثالي على النحو الآتي:

١- ملاحظة جميع الحقائق ومن ثم تسجيلها.

٢- تحليل هذه الحقائق و تصنيفها.

٣- اشتقاق التعميمات منها استقرائيا.

٤- الاختبار الاضافي للتعميمات.

والملاحظة انواع، وابرزها في البحث العلمي ثلاث هي الملاحظة البنائية، والملاحظة السلبية او التقويضية، والملاحظة التأييدية، وتعني الملاحظة البنائية: ((كل ما نحصل عليه بوساطة الملاحظة من معطيات تساهم في توسيع وزيادة المعرفة العلمية، فهي ملاحظة تستهدف مراقبة ظاهرة او حالة او حدث من اجل اضافة معلومات جديدة، وما تقدمه من نتائج لم تكن متوفرة من قبل. وتتجلى اهمية هذا النوع من الناحيتين: النظرية والعلمية عند بناء نظرية او صياغة فرضية او قانون، كما تساهم هذه الملاحظة في البناء المنطقي والتجريبي للنظرية العلمية))[ولكي يكون الوصف دقيقا للظاهرة ينبغي مراعاة العوامل الآتية:

أ- موضوع البحث الذي تتركز حوله الملاحظة المباشرة.

ب- زمن وقوع الحادثة والوقت الذي استغرقته.

ج- مكان وقوع الحادثة او الظاهرة.

د- الشخص الذي قام بالملاحظة.

واذا كان البحث العلمي يهدف الى معلومات جديدة في الملاحظة البنائية؛ فإن الملاحظة التقويضية او السلبية تقوده الى رفض فرضية او نظرية او قانون، لأن المقصود بالملاحظة التقويضية: كل ما نحصل عليه بوساطة الملاحظة من معطيات تؤدي الى رفض فرضية قائمة او قانون

أيدته ملاحظات سابقة ولكنه لا يقدم تعليلا منطقيا للملاحظة الجديدة. وفي مثل هذه الحـــالات يجب التخلي عن الفرضية او القـــــانون لعدم جدارته المنطقية وعدم قدرته على التعليل للظاهرة الجديدة وللملاحظة التقويضية اهمية بالغة في البحث العلمي لعدة اسباب هي:

أ- انها تضيف الى المعرفة التجريبية معطيات جديدة لم تكن معروفة من قبل.

ب- انها تبين للباحث ان المعرفة المنظمة التي سبق ان توصل عن طريق صياغة فرضية او قانون او نظرية ليست متينة، وانها بالتالي بحـــاجة الى تبديل او تعديل))[٢١].

وهكذا يتبين ان البحث العلمي يبدأ بالملاحظة البنائية لغرض الوصول الى الجوانب النظرية وصياغتها صياغة دقيقـــــة، ويتخلى عن فرضياته ونظرياته وقوانينه ويستبدلها بغيرها بالملاحـــظة التقـــويضية، لكنهُ في الملاحظة التأييدية ينتقل من المستوى النظري الى المســـتوى الواقـــعي، وبهذه الملاحـــظة تنتهي اجراءاته العلمية: فما المقـــصود بالملاحـــظة التأييدية، وما اهميتها؟. والجواب يتبين بالنص الآتي: ((نقصد بالملاحظة التأييدية الملاحظة التي تستهدف مراقبة ظاهرة او حدث من أجل التثبـــت من صحـــة فرضية او قـــانون او اســـتنتاج من نظرية علمية، ومثل هذه الملاحـــظة ضرورية وذات اهمية على الصعيدين العلمي والنظري: من حيث انها تقوم بتزويد الباحث بـــمعلومات جديدة عن ســـلوك الظاهرة او الحدث، ومن حيث انها تبـــين صحـــة او جدارة الفرضية او القـــانون او النظرية، فهي طريقة في التثبـــت او التحقـــق من نتائج ادت اليها النظرية العلمية، بعد ان تنبأت بحدوث الظاهرة او الحدث))[٢٢]

٣- والآن ننتقل الى بيان معنى التجربة التي لها اهمية في البحث العلمي، ونذكر ان الفلاسفة قد تعرضوا بالحديث لمفهوم التجربة، ومعانيها العامة والخاصة، وابعادها المعرفية، والاخلاقية، والمنطقية، وما يهمنا، هنا، الحديث عن التجربة وصلتها بالملاحظة كونها خطوة من خطوات المنهج فنذكر ان المعنى العام للتجربة هي الاختبار الذي يوسع الفكر ويغنيه، اما المعنى الخاص فهي ان يلاحظ العالم ظواهر الطبيعة في شروط معينة، يهيؤ ها بنفسه، ويتصرف فيها بإرادته، او هي الملاحظة المحدثة لتحقيق الفرضية او للإيماء بالفكرة[٢٢]. وعليه فإننا ((نستخدم لفظة التجربة بمعنيين: اولهما بمعنى ضيق والآخر بمعنى واسع ففي حدود العلوم التجريبية مثل الفيزياء والكيمياء يكون للتجربة معناها الضيق الذي يتضمن عادة استخدام الاجهزة العلمية سواء أكانت بسيطة او معقدة، ولكن هذا المعنى سرعان ما يتبدل في حدود الفلسفة وفلسفة العلوم، فالتجربة هنا تعني الاختبار سواء أكان معتمدا على الاجهزة العلمية او على الحواس المجردة. ففي حدود نظرية المعرفة مثلا يستخدم الفلاسفة لفظة التجربة بمعنى واسع يضم جميع انواع الخبرة الحسية، كما يطلق اسم التجريبية على المذهب الفلسفي المناهض للعقلية، لكونه يؤكد دور الاحساسات والمعطيات الحسية في بناء المعرفة)) [٢٣]

والتفرقة بين ملاحظة الظواهر التي يراد دراستها، واجراء التجارب عليها على وفق معاني الملاحظة والتجربة وشروط كل واحدة منهما تبين ((ان ما نعرفه بالملاحظة يبدو انه يظهر طوعا من تلقاء نفسه، اما ما نعرفه بالتجربة فهو ثمرة محاولات نقوم بها للتحقق من وجود الشيء او عدم وجوده، وبهذا تصبح الملاحظة تسجيل ظواهر بحالتها، والتجربة

تسجيل ظواهر يخلقها المجرب او يحددها. ان من يلاحظ ينصت للطبيعة ومن يجرب يستجوبها، ويضطرها الى الكشف عن نفسها، ولكن الواقع ان العقل لا يبقى على الدوام معطلا اثناء الملاحظة، اذ ان الملاحظة لا تتاح على الدوام بمحض المصادفة، وبغير تفكير سابق، بل كثيرا ما يسبقها تفكير يهدف الى التحقق من صحة رأي ما)) [٢٥]

واذا كانت التجربة الحسية ذات اهمية في بناء المعرفة العلمية، فإن التجربة المختبرية تتميز عليها في الكشف عن الوقائع والعلاقات الضرورية في تطور العلم؛ ولهذا ينبغي "التمييز بين التجربة الحسية، والتجربة المختبرية او بين التجريبي والمختبري، على اساس ان التجربة الحسية مجرد ملاحظة لمعطيات حسية واختبارها بالحواس المجردة. بينما تشتمل التجربة المختبرية على عنصري التدخل والحصر. ونقصد بالتدخل ترتيب جهاز علمي لمراقبة الظاهرة بدقة في ظروف معينة، ونقصد بالحصر عزل الظاهرة المراد بحثها عن بقية الظواهر المتشابكة معها، وتوجيه الملاحظة نحو الظاهرة والعوامل الفاعلة فيها، والتغيرات التي تحدث في التجربة" [٢٦].

وعلينا ان نعلم ان الباحث ربما يضطر الى استخدام الاستدلال حيث تستحيل المشاهدة الحسية بسبب الحائل المكاني والزماني بينه وبين الظاهرة او الحوادث، وعليه في تلك الحالة الاضطرارية الاستدلال مما يشاهده استدلالا يقوم على اسس علمية رياضية تؤدي الى الحقيقة، ويتذكر ان القاعدة المنهجية التي تمليها البداهة هي انه حينما يستطيع الملاحظة المباشرة، فلا يجوز للباحث ان يركن الى الاستدلال فيما يريد ان يعلمه. واما الآلات والاجهزة العلمية التي توسع نطاق الادراك الحسي الا ضرب من التطبيق لهذه القاعدة؛ ومن هنا تتبين اهمية استخدام الالات والاجهزة العلمية التي تعمل على تحطيم الحواجز المكانية التي تحدد مجال الادراك الحسي لتوسع مداه، لكنها لا تصنع شيئا من ذلك في البعد الزماني، فما

مضى يتعذر استعادة حدوثه،[٢٧] وعسى ان تتطور فيكون بمقدورها ذلك. وعليه فإن القيام بالتجارب المختبرية ضرورة علمية لأسباب عديدة اهمها:[٢٨]

أ- ان الظواهر في الطبيعة متشابكة ويصعب على الباحث دراسة سلوك ظاهرة ما عن تأثير الظواهر الاخرى.

ب- ان الطبيعة وحدة وظيفية ترتبط حوادثها وظواهرها بعلاقات كثيرة متنوعة، ويصعب على الباحث دراسة سلوك ظاهرة بمعزل عن تأثير الظواهر الاخرى؛ ولذلك يضطر الباحث الى تجزئة الوحدة الوظيفية والنظر الى الحوادث والظواهر التي تقع في الطبيعة على اساس انها مادة دراسته مقتطعا اياها من وحدتها الوظيفية ليكشف عن علاقاتها وتراكيبها.

ج- ان الحواس المجردة تطلعنا على الظواهر والحوادث في الكون الكبير، ولا تستطيع ادراك ظواهر وحوادث الكون الصغير لذلك فإن الاستعانة بالاجهزة العلمية المتطورة في التجربة المختبرية تؤدي الى ادراك ذلك العالم، وتزود الباحث بمعلومات تجريبية عنه تساهم في فهم ظواهر الكون الكبير.

د- ان دراسة الظواهر الطبيعية عن طريق التجربة تعطي الباحث قدرة اكبر على فهم العلاقات الضرورية بين العوامل المؤلفة للظاهرة، كما تعطيه فرصة لدراسة التغيرات التي تطرأ على الظاهرة عند حضور عوامل معينة وغياب اخرى، او عندما تتغير الظروف المحيطة بالظاهرة.

هـ- ينطوي القيام بالتجارب على جوانب نظرية مهمة، كونها طريقة للحصول على معلومات جديدة يستفيد منها العالم في بناء الفرضية او القانون او النظرية، كما انها في الوقت ذاته طريقة للتثبيت من صدق النتائج المشتقة من القانون او النظرية.

وهكذا يتبين ان في التجربة المختبرية اربعة أوجه متلازمة بعضها مع بعضها الآخر:[٢٩]

الوجه الاول: ويتمثل في الدوافع النظرية وراء القيام بالتجربة، فالمجرب قبل بناء التجربة يعرف هدفهُ منها، ويعلم ان تصميمها يحتاج الى اساس نظري، وان التجريب غير ممكن التفكير به من دون فرضية موجهه.

الوجه الثاني: ويتمثل في تعيين الظاهرة او الموضوع مع مراعاة العوامل والظروف المحيطة والداخلة في الظاهرة، ثم توجيه نشاط الباحث نحو ما يريد ملاحظته بدقة.

الوجه الثالث: ويتمثل في ترتيب جهاز مناسب لملاحظة الظاهرة، وعلى درجة عالية من الكفاءة في التدخل والحصر، وكلما كان الجهاز دقيقاً حصل على نتائج دقيقة.

الوجه الرابع: ويتمثل في ترجمة التجربة او تحليلها من الوجهة النظرية؛ اذ يجب على الباحث تحويل ملاحظاته الى مفاهيم نظرية والتعبير عنها برموز وصيغ رياضية.

٥- والتجربة انواع واقعية وعقلية. اما الواقعية فهي اما بنائية تفيد اضافة معلومات جديدة. او سلبية فرضية او قانونا او نظرية بدلا من بنائها. او تأييدية تثبت وتساند فرضية او قانونا او نظرية. اما التجربة العقلية فيؤتى بها لتجاوز التجربة الواقعية للدقة العلمية، وهي محررة من قيد الاجهزة والقياسات الواقعية. وتنقسم الى تجربة عقلية نقدية او سلبية يستخدمها الباحث مستعينا بفروض ومعرفة نظرية معينة لتقويض فرضية معينة. والى تجربة عقلية ايجابية يستخدمها الباحث متجاوزا الواقعية ومعداتها، للوصول بنجاح الى نتائج مهمة واساسية في البحث العلمي[٣٠].

المبحث الثالث

الفرضيات العلمية

١- على الرغم من اهمية الملاحظة والتجربة في بناء المعرفة العلمية، فإنهما غير كافيتين لوحدهما في تقدم تلك المعرفة؛ ولهذا فإن البحث العلمي بحاجة الى خطوات علمية اخرى تساهم في تطور المعرفة، وتساند دور الملاحظة والتجربة في الوصول الى الحقيقة، وهذه الخطوة تتمثل بالفرضيات العلمية، فما المقصود بالفرضية؟.

ان ((الفرضية فكرة او قضية يأخذ بها الباحث في بداية برهانه على احدى المسائل. وتطلق في العلم الرياضي على الاوليات والمسلمات والاوضاع والتعريفات التي يستند اليها العالم في البرهان على احدى القضايا... اما في العلوم التجريبية فالفرضية تفسير مؤقت لحوادث الطبيعة، ينقلب بعد الاختبار التجريبي الى تفسير نهائي. هي خطوة تمهيدية للقانون العلمي، توضع في البداية على سبيل الظن والتخمين، فإن ايدتها الملاحظة او التجربة انقلبت الى قانون، وان كذبتها حاول العالم استبدال غيرها بها. وهكذا دواليك، حتى يصل الى فرضية تفسر الواقع تفسيرا صحيحا))[٣١]. وعليه فان الغرض من الفرضية هو الكشف عن العلاقات الثابتة الموجودة بين الظواهر للوصول الى القانون العام، انها "تلك الآراء التي يستعين بها العلماء، كل في موضوع بحثه، لتفسير الظواهر التي يدرسها"[٣٢] فهي تحقق ما لا تستطيع الملاحظة او التجربة تحقيقها، ومع هذا فهي غير يقينية اذ ((الاصل في القضية التي نعتبرها فرضية هو ان تكون حالة الصدق فيها مشكوكا فيها وغير محدودة، فهي عرضة لأن تكون كاذبة في حالة استنتاج قضية منها لا تؤيدها التجارب.

فالفرضية قضية نفترضها دون ان نعرف ما يترتب عليها من نتائج، فهي اساس نستند عليه في الاستنتاج من دون ان نفترض انها يقينية او صادقة دائما، وان الريب او الشك في صدقها امر ملازم لها))[٣٣].

وانطلاقا من التمييز بين الوجود اللفظي للاشياء وهو الوجود في اللسان والوجود الحقيقي للاشياء وهو الوجود في الاعيان، والتمييز بين عالم الاشياء والحوادث في الواقع، والصيغ اللغوية والمفاهيم والقضايا التي تعبر عن الجوانب العلمية، المتعلقة بتلك الاشياء والحوادث ومعرفة ارتباط الفرضية بالصيغ اللغوية، او المستوى الواقعي لتلك الاحداث والاشياء يظهر ان " الفرضية صيغة لغوية عامة، وان فئة الاشياء او الحالات التي تتحدث عنها ليست محدودة، منا لا يمكن حصرها، وبذلك تكون الفرضية دائما محل اختبار من قبل اشياء وتجارب وملاحظات جديدة لم تكن معروفة من قبل، وهذه خصيصة جوهرية تميزها عن الصيغ العامة الاخرى التي تصف اشياء منظومة في فئة واحدة محدودة"[٤]

٢- ونظرا لأهمية الفرضيات العلمية، فإن وضع تلك الفرضيات وصياغتها بصورة دقيقة امر ضروري للبحث العلمي، لكن ما هو الطريق لوضع تلك الفرضيات؟.

ان الباحث العلمي بعد ان ينتهي من ملاحظاته وتجاربه فإنه بحاجة الى تعليل الظاهرة التي يدرسها، وبالتالي تفسير العلاقات السببية التي لا تستطيع الملاحظة أو التجربة البت بها، ومن هنا يأتي دور الفرض العلمي الذي يقوم بذلك " ويراد به تكهن الباحث -بعد انتهائه من ملاحظاته وتجاربه- بتفسير مؤقت للظاهرة التي يدرسها ليعرف عللها ومعلولاتها، ولا تكفي المشاهدة او التجربة في تفسير هذه العلاقات السببية (العلية) إنما

يفتقر هذا التفسير الى التعقـــل و النظر و التأمل، لأنه افتراض علة للظاهرة (او معلول لها) على سبيل الحزر و التخمين، وعلى الباحث ان يمتحن هذا الفرض ليتثبت من صدقه، فإن ثبت بطلانه عدل عنه صاحبـــه الى فرض ثان فثالث فرابع حتى يهتدي الى فرض يثبـــت انه كفيل بتفســير الظاهرة التي يدرسها، ومن ثم يكون قانونا عاما" [٣٥].

وهكذا يتبين ان وضع الفرضيات العلمية بحـــاجة الى قـــدرة وتخمين مبدع، وعبقرية عظيمة، فـــ "التحول من البيانات الى النظرية يتطلب اذن خيالا خلاقـــا. ان الفرضيات و النظريات العلمية لا يمكن اشتقاقـــــها من الحقائق التي تم ملاحظتها حسب، ولكنها تخترع اختراعا لكي تفســـرها، وهي تؤلف تخمينا في نقاط الربط التي قـــد تحـــصل بـــين الظواهر قـــيد الدراسة"[٣٦] فالباحث بحـــاجة الى هذا الخيال العلمي الخلاق؛ لأنه قـــوام الفرضيات العلمية فبه يتم التكهن بالعلاقـــة السببـــية بـــين الظواهر، لكن "حظوظ الناس من هذا الخيال تتفاوت بتفاوت نصيبهم من الذكاء، وسرعة البداهة، وصفاء الذهن، وسعة الاطلاع و القدرة على استغلال المعلومات السابقة ونحو هذا مما يساعد على تخيل التفسير الصحيح"[٣٧]. ومع هذا فإن من الضروري مراعاة الجانب العلمي، و الموضوعية، و الدقـــــة في هذا الخيال العلمي، او الحدس، فتكون "المحـــافظة على الموضوعية العلمية بالمبـــدأ الذي مفاده انه اذا كان للفرضيات و النظريات ان تخترع اختراعا وتقترح بشكل حر في العلم، فإنه لا يمكن قبـــولها وعدها جزء من المعرفة العلمية الا اذا اجتازت فحصا دقيقا يشتمل على تدقـــيق صارم لمضمونات الاختبارات المناسبة من خلال الملاحظة الدقيقة ومن خلال التجربة"[٣٨].

٣- وللفرضيات العلمية شروط ينبغي مراعاتها كي تحد من جموح الخيال الذي مكن الباحث من وضعها و "من اضهر هذه الشروط:

أ- ان يقوم الفرض على الملاحظة و التجربة حتى لا يكون مجرد تكهن اوحى به خيال خيال شارد.

ب- الا يتنافى الفرض مع الحقائق و القوانين العلمية و الحقائق المسلمة بصحتها.

ج- ان يكون من الميسور التثبت من صوابه او خطئه بالخبرة الحسية وحدها؛ لأن كل ما لا يدخل في نطاق هذه الخبرة يتحتم استبعاده من مجال البحث العلمي

د- وفضلا عن ذلك فإن الفرضية "غالبا ما تكون على هيئة رمزية لكونها تنتمي الى لغة رياضية معينة، ولكن لا يعني ان ترجمة الفرضية الى لغة رياضية مسألة بسيطة؛ لأن من اولى الشروط هو اعادة صياغة اي افتراض يصل الى مستوى الفرضية بطريقة مناسبة تتفق ومتطلبات اللغة الرياضية التي تتم بها الصياغة))[٤٠]

هـ- ((يجب ان تكون الفرضية غير متناقضة مع ذاتها؛ اذ لا يمكن ان تتناقض المفاهيم الموجودة فيها بعضها ببعض، و الا تحولت الفرضية الى مجرد قول لا معنى له.

و- يجب ان تكون الفرضيات المختلفة خالية من التناقض او ان لا تناقض فرضية فرضية اخرى، ضمانا لوحدة النظرية ومنطقيتها.

ز- يجب اختيار الفرضية على اساس انها مع الفرضيات الاخرى وبوساطة الاستدلال الرياضي يمكن الحصول على نتائج تمثل بدرجة تقريبية كافية، المجموع الكلي للقوانين التجريبية))[٤١]

وبناء على ما تقدم فإن خصائص الفرضية من الوجهتين المنطقية و التجريبية هي:

أ- الفرضية قول او صيغة عامة يطرحها الباحث تحقيقا لمبدأ الاقتصادية في الفكر، فهي صيغة موجزة تعبر عن كثرة وتنوع.

ب- ليس من الضروري ان تكون الفرضية تعميما استقرائيا دائما فهي في بعض الاحوال ليست صيغة يمكن التثبيت منها مباشرة بالطرق التجريبية.

ج- يعتمد اختيار الفرضية على ما نشتق منها، ومقارنة ذلك بالواقع، وهذا معناه ان التثبت منها يبقى جزئيا دائما، ولا يمكن البرهنة على صدقها التجريبي بصورة كاملة وقطعية.

د- يعتبر طرح الفرضية في العلم من الامور الضرورية، فهي من ناحية تزود الباحث بالتعليل العلمي عندما يكون لديه مجموعة من القوانين التجريبية، وهي من ناحية اخرى ذات كفاءة علمية بالتنبؤ بحوادث او ظواهر في المستقبل عن طريق ما نشتق منها من قضايا))[٤٢]

٤- وللفرضيات العلمية اهمية كبيرة في العلوم، ويمكن الحديث عن انواع الفرضيات بحسب العلوم الطبيعية، والرياضية، والانسانية، او على وفق اللغة التي تصاغ بها، ودرجة اعتمادها على لغة الحياة اليومية او ارتفاعها في سلم التجريد وصولا الى استخدام اللغة الرياضية الرمزية، وكثرة وتنوع الفرضيات المشتقة، ومدى قربها وبعدها من الواقع، وضرورة الارتباط به، ولهذا نكتفي، هنا، بالتمييز بين نوعين من الفرضيات استنادا الى قربها وبعدها من الواقع، وهي:

أ- الفرضيات التي يطرحها الباحث بعد استقراء الحالات او الاشياء والحوادث وتعرف عادة بالفرضيات التجريبية.

ب- الفرضيات التي يطرحها الباحث نتيجة لدراساته النظرية من أجل البحث عن مقدمات نظرية تفي بالمتطلبات التجريبية للبحث، بحيث يكون باستطاعتها تزويد الباحث بنتائج تؤيدها التجارب، وتعرف عادة بالفرضيات الاستدلالية"[٤٣] . والطريقة الاستدلالية الافتراضية طريقة

في البحث العلمي لصياغة الفرضيات و اســـتنتاج نتائج علمية تختبـــر بوسائل تجريبية وتشتمل على خطوات اساسية هي[٤٤]

أ- طرح فرضية واحدة او اكثر بعد دراسة ما تتضمنه الحقائق التجريبـــية من معلومات توحي للباحث باختيار الفرضية التي يجدها مناسبة.

ب- استنباط النتائج من الفرضية او الفرضيات (المقـــدمات) باســـتخدام الطرق الاستدلالية المعروفة في المنطق.

ج- اختيار النتائج بوسائل تجريبية او مختبـــرية للتثبـــت من الفرضية او الفرضيات.

د- تقويم علمي للفرضية في ضوء النتائج التي تم اختبارها.

٥- والتثبت من صحة الفرضيات امر ضروري في البحـــث العلمي كي يتجاوز الباحث الفرضيات غير الصحيحة باتجاه الأخذ بـــالفرضيات الصحيحة التي يشهد الواقع بصوابها، وعندئذ تصبح قـــانونا، ووضع القوانين العامة غاية كل بحث علمي من اجل هذا مســـت الحـــاجة الى وضع قواعد تساعد الباحث على اختبار فروضه، وتمحيصها لمعرفة صوابها او خطئها. وقد وضع جون ستيوارت مل قواعد اراد بـــها ان تكون أداة للتحقق من صحة الفرضيات التي توضع تفســـيرا للظواهر التي تتناولها الملاحـــظة والتجربـــة. وهذه القـــواعد تتمثل بـــطرق الاستقراء الآتية[٤٥]

أ- طريقة الاتفاق او التلازم في الوقوع: ويراد بها القول بأن وجود العلة يستلزم وجود معلولها. ومفادها عند فقـــهاء المســـلمين ومتكلميهم ان العلة مطردة اي انها تدور مع الحكم وجودا، وهي قائمة الحضور في منهج بيكون.

ب- طريقـــــة الاختلاف او التلازم في التخلف: ومفادها ان غياب العلة

يستتبعه غياب معلولها، وقد فطن اليها فقهاء الاسلام ومتكلموهم حين قالوا: ان العلة منعكسة، بمعنى انها تدور مع الحكم عدما. وتسمى في منهج بيكون بقائمة الغياب.

ج- **طريقة الجمع بين الاتفاق والاختلاف:** وهي محاولة التحقق من ظهور المعلول بظهور العلة، واختفائه باختفائها، او ما أسماه الاسلاميون دوران العلة مع معلولها وجودا وعدما او الطرد والعكس فيما كانوا يقولون.

د- **طريقة التغير او التلازم في التغير:** وتعني ان كل تغير يطرأ على العلة يقترن لا محالة بتغير مشابه له يلحق بمعلولها، انها تكشف عن العلاقة الكمية بين العلة والمعلول، اي التناسب الطردي بين شدتيهما، لذلك فهو أدق المناهج لأنه منهج للتكميم.

هـ- **طريقة البواقي:** وتقول: اذا استبعدت من ظاهرة جزء عرفت باستقراء سابق انه نتيجة احداث سابقة، فإن باقي الظاهرة يكون نتيجة لباقي هذه الاحداث.

ان هذه الطرق الاستقرائية تتضمن الملاحظة والتجربة واصطناع الفرضيات، والتثبت منها؛ ذلك ان "التحقق من صحة الفرض لابد ان يكون من الناحية المنطقية قادرا على حل المشكلة المطروحة للبحث ومتسقا مع ذاته، ومع القوانين العلمية الاخرى، المعمول بها، وتبرز محورية التجريب مجددا حين نجد انجاز هذه الخطوة يكون بإثبات الفرض او دحضه عن طريق اختباره تجريبيا. ويكون قبول الفرض او تعديله، او رفضه والبحث عن فرض اخر اذا دحض كل هذا وفقا لنتائج محكمة التجريب، تنفيذ حكمها يعني الخطوة الاخيرة للمنهج، وهي بلوغ معرفة جديدة والاضافة الى بنيان العلم"[٤٦] وهكذا فإن التجريب اختبار

و اكتشاف، و ان قوة الفرضية و اثبات صحتها بحاجة الى اسناد برهاني قوي ان لم يكن من الممكن تقديم اثبات نهائي لها، و ايضا "فإن اثبات فرضية ما لا يستند الى كمية الادلة المواتية المتوافرة حسب، و انما الى نوعيتها ايضا، كلما تعددت النوعية كان الاسناد الناتج اقوى"[٤٧] . و عليه فاثبات الفرضية يتعلق بالكمية و التنوع ودقة الادلة الساندة. كما يمكن ان يكون الاثبات عن مضمونات اختبارات جديدة حيث "ان الكثير من الفرضيات و النظريات في العلوم الطبيعية قد استمدت اسنادا من ظواهر جديدة فنتج عن ذلك ان ازداد اثياتها قوة ومتانة"[٤٨] ومما يساهم في اثباتها الاسناد النظري الذي يأتي من فرضيات او نظريات اكثر شمولا تتضمن الفرضية المعطاة التي تمتلك اسنادا برهانيا مستقلا. اي ان اثبات الفرضية التي تملك اسنادا برهانيا استقرائيا ستعزز اكثر في حالة استحواذها اضافة الى ذلك على اسناد استنتاجي من الاعلى[٤٩]. ومظهر اخر يؤثر في مقبولية الفرضية هو بساطتها مقارنة مع بساطة الفرضيات البديلة التي تفسر الظاهرة نفسها[٥٠]. و اخيرا يمكن القول "ان مقبولية فرضية في زمن محدد يعتمد بالتحديد على الاجزاء ذات الصلة من المعرفة العلمية الكاملة في ذلك الزمن، و الذي يشتمل على جميع الادلة المتصلة بالفرضية، اضافة الى جميع الفرضيات و النظريات المقبولة حينذاك من التي لها تأثير فيها))[٥١].

المبحث الرابع

القوانين والنظريات العلمية

١- لقد تبين في المباحث السابقة دور الملاحظة والتجربة والفرضية في منطق البحث العلمي؛ واشير الى اهمية الوصول الى الهدف العام من البحث، وعدم الاقتصار على ما تقدمه الملاحظة والتجربة فذلك "لا يكفي لقيام العلم؛ لأن العلم لا يستقيم إلا اذا حقق البحث غايته، وهي وضع القوانين التي تكشف عن العلاقات العلمية الثابتة بين الظواهر، يقول برتراندرسل: ان العلم وان كان يبدأ بدراسة الوقائع الجزئية الا ان معرفتنا التجريبية بهذه الوقائع لا تكفي لقيام العلم؛ لأن العلم لا يستقيم الا اذا كشفنا عن القوانين العامة التي تكون هذه الوقائع الجزئية تطبيقا لها، ومن هنا كانت اهمية الواقعة الجزئية تقوم في انها مجرد مثل يشهد بقانون من قوانين الطبيعة، فكيف تيسر الكشف عن القوانين إذن؟ ان ذلك يكون بوضع فروض لتفسير الظواهر التي تفرض لدراستها، ثم التثبت تجريبيا من صحة هذه الفروض"[٥٢]. وحيث قد استكملنا الحديث عن الفروض في المبحث الثالث؛ فإن الحديث سيكون في هذا المبحث عن القوانين والنظريات العلمية للأصلة الوثيقة بين النظرية والقانون، والتداخل بينهما في الكشف والتفسير.

٢- فالقانون هو النظام، والشريعة، والاصل، والناموس، وله عند الحكماء معانٍ عدة، منها انه مجموع القواعد العامة المفروضة على الانسان من الخارج لتنظيم شؤون حياته، وهي اما اعراف او قوانين وضعية او قوانين الهية. ويطلق القانون بوجه خاص على القاعدة الالزامية التي تعبر عن طبيعة الموجود المثالية، ومنها قوانين العقل، وقوانين

الاخلاق وقوانين الانواع الفنية. ويطلق اصطلاح القانون العلمي على الصيغة التي تعبر عن علاقات ثابتة بين ظواهر الاشياء[٥٣]. ومن هنا فإن الكشف عن العلاقات الثابتة بين متغيرات الظواهر والحوادث والتعبير عنها بصيغة رياضية مضبوطة تؤدي بالبحث الى صياغة اي قانون، ولأجل الوصول الى القانون ينبغي "ان يتركز جهد العالم حول اختيار صيغة علمية ذات كفاءة او قدرة عالية في التعليل بحيث نستطيع عن طريقها استنتاج قضايا منها تعلل حدوث الظواهر وتتنبأ بإمكانية حدوثها"[٥٤]. واذا كانت القوانين غير الطبيعية تعبر عن بعض الاوامر والواجبات، فإن ذلك لا يكون بالنسبة للقوانين الطبيعية "لأن القانون الطبيعي مجرد صيغة فكرية موجزة لغوية او رياضية عن حقائق او وقائع كثيرة، فهو وصف لما يحدث في الطبيعة"[٥٥]. وينطبق على جميع الظواهر في الماضي والحاضر والمستقبل، ولا يختلف باختلاف الزمان والمكان كما هو شأن القوانين غير الطبيعية التي تتأثر بالتغيرات الاجتماعية والحضارية. وانما يكون امر تعديله او رفضه او استبداله بقانون آخر مرهون بقدرته على تعليل الظواهر تعليلا صحيحا. ثم ان وجوده ليس وجودا موضوعيا، ولا وجودا ذاتيا وانما يتحقق وجوده بوجود علاقة معرفية بين الذاتي والموضوعي، اي بين ذات مُدْركة وموضوع مُدْرك، وبتعبير اخر: "ولما كان القانون صيغة، وان الصيغ العلمية نتاج عملية عقلية في ضوء الوقائع والحوادث فإن الصيغة التي نضيفها على القانون العلمي هي انه تعبير عن العلاقة المتبادلة بين الانسان والعالم الخارجي، وليست تعبيرا موضوعيا تاما عن العالم

واذا كانت هناك علاقات كثيرة بين الاشياء فإن العالم يقتصر على

دراسة العلاقات الخاصة بين الاحداث ذات الصلة بالقانون، وهي العلاقات الشاملة التي تحرز اتفاقا شاملا حولها، والتي على اساسها يتم التمييز بينها وبين المجموعات الاخرى التي لا يمكن احراز اتفاق شامل حولها، وما يستلزمه غرضنا هو ان ندرك وجود علاقات معينة بين الاحداث التي يستطيع كافة الناس الاتفاق حولها[٥٧]. والسؤال المهم هو، ما هو القانون العلمي؟ وما هي الخصائص التي يجب توفرها في الصيغة لنقول عنها انها من قوانين العلم؟. والجواب هو ان للقانون خصائص خارجية وخصائص داخلية ويمكن تعريف القانون على وفق كل نوع من تلك الخصائص. فالخصائص المشتركة للقوانين العلمية بغض النظر عن اختلاف القوانين وانواعها هي كالآتي[٥٨]:

أ- تشترك جميع القوانين العلمية في كونها صياغات لغوية دقيقة تخضع اعتبارات صورية او رمزية تمليها طبيعة اللغة التي صيغ فيها القانون. والصيغة اللغوية المناسبة للقانون هي الصيغة الرياضية.

ب- ان القانون صيغة رياضية لها علاقة مباشرة او غير مباشرة بالكون وتتمثل بعلاقته بمادة الموضوع، وبذلك تتميز صيغته الرياضية في المنطق والرياضيات البحتة التي لا علاقة لها بموضوع بحث تجريبي معين.

ج- ان القانون العلمي ليس مجرد صيغة رياضية لها علاقة بموضوع بحث معين فحسب بل هو صيغة لها صفة اساسية تتمثل بقدرة القانون على التعليل والتنبؤ.

د- ان العلاقة بين القانون والفرضية متينة، فالقانون يتحول الى فرضية في كل مرة يواجه فيها حالة او حادثة جديدة يتطلب ايجاد تعليل لها. وان متانته تتوقف على قدرته في حل المشكلة، فهو غير مطلق مهما

كانت قدرته على التعليل، ويبقى عرضة للتعديل والاستدلال عند مواجهة مشكلة يعجز عن توفير حل مقبول لها.

وعلى اساس هذه الخصائص يمكن "تعريف القانون العلمي بأنه صيغة رياضية لها علاقة بموضوع بحث تجريبي معين، وذات قدرة على توفير تعليلات قويمة للحوادث والحالات، وتوفير تنبؤات بحوادث ممكنة الوقوع في المستقبل"[٥٩]

واما الخصائص المتعلقة بالبناء الداخلي او التكويني للقانون فهي ما يلي[٦٠]

أ- تعبر القوانين من زاويتها التركيبية عن علاقات منتظمة بين حدود القانون تشير الى ارتباط الظواهر بعلاقات طبيعية منتظمة، وهذا يعني ان العلاقة البنائية المنتظمة في القانون يمكن تأييدها بوساطة التجارب والملاحظات.

ب- تتألف القوانين، اضافة الى العلاقات المنتظمة، من مفاهيم علمية تتفاوت في درجة علاقاتها بالتجربة.

ج- تعبر القوانين العلمية عن تعميمات، وهي في الواقع ليست تعميمات استقرائية ولا يمكن ان تكون كذلك؛ لأن القانون ليس المجموع الكلي للقضايا الفردية، وان الكلية او العمومية في القانون ليست الا سورا منطقيا يشير الى فئة غير محدودة من القضايا.

وبناء على هذه الخصائص الداخلية يمكن القول "بأن القانون صيغة رياضية تتميز بأن العلاقة بين مفاهيمها او رموزها ثابتة تعبيرا عن الانتظام، وانها عامة. بما توفره من تعليلات قويمة للحوادث والظواهر والحالات، وما تتنبأ بحوادث ممكنة الوقوع في المستقبل"[٦١]

وحيث ان المفاهيم المكونة للقوانين تختلف من حيث مستوى العمومية

والتجريد، فإنه بالامكان بيان الفروق والاختلافات بين القوانين التجريبية والقوانين النظرية على النحو الآتي[٦٢]

أ- ان القوانين التجريبية تعبر عن علاقات بين المفاهيم التجريبية التي يمكن تحديدها بإجراءات تجريبية. اما القوانين النظرية فتعبر عن علاقات بين المفاهيم النظرية التي لا يمكن تحديدها بإجراءات تجريبية.

ب- ان القوانين التجريبية تعميمات استقرائية تقوم بالربط بين المفاهيم ذات العلاقة بالوقائع القابلة للملاحظة في حين ان القوانين النظرية ليست استقرائية، وانها من الخلق الحر للعقل الانساني، فهي من الوجهة المنطقية ذات طبيعة استدلالية فتظهر على هيئة مقدمات او فروض اساسية غايتها توفير تعليلات قويمة للقوانين التجريبية.

ج- اذا كانت مهمة القوانين التجريبية تفسير حوادث فردية والتنبؤ بحوادث اخرى اضافة الى قدرتها على تعليل بعض القوانين التجريبية التي هي في مستوى ادنى، فإن مهمة القوانين النظرية تتجلى بتوفير تعليلات لمجموعة كبيرة من القوانين التجريبية المختلفة في صفاتها او خصائصها.

٣- واما ما يتعلق بالنظرية فإن الرجوع الى المؤلفات ذات الصلة بموضوع النظرية ومنها المعاجم الفلسفية تبين عددا من المعاني لها ومنها ان "النظرية قضية تثبت ببرهان وهي عند الفلاسفة تركيب عقلي من التصورات منسقة، تهدف الى ربط النتائج بالمبادئ"[٦٣] وتطلق على المعرفة الخالية من الغرض في مقابل الممارسة العملية، وعلى التصور المنهجي المنظم المتناسق في مقابل المعرفة العامية "واذا اطلقت على ما يقابل الحقائق العلمية الجزئية دلت على ترتيب

عقلي واسع، يهدف الى تفسير عدد كبير من الظواهر، ويقبله اكثر العلماء في وقته من جهة ما هو فرضية قريبة من الحقيقة"[٦٤] . ومن هنا تكون القضية التي تحتاج الى برهان مبرهنة، فيصح إطلاق كلمة النظرية على المبرهنة، مثلما تدل المبرهنة على النظرية بحسب معناها انها قضية تحتاج الى برهان. وعليه فإن مفهوم النظرية حين لا يقتصر على قضية واحدة سيكون عبارة عن مجموعة من القضايا المرتبطة فيما بينها بنظام معين. وعند المقارنة بين الفرضية التي من خصائصها انها قضية تحتمل الصدق والكذب، وبين النظرية من زاوية كونها قضية تحتاج الى برهان يظهر ان الفرضية نظرية، والنظرية فرضية. وبالتالي فإن خصائص الفرضية تنطبق على النظرية في حالة الترادف بينهما في المعنى، ولا حاجة لإعادة تلك الخصائص.

والذي يظهر من التدقيق في معاني النظرية والمقارنات التي عقدها الفلاسفة والعلماء بين النظرية والفرضية، وبينها وبين القوانين، وحديثهم عن المفاهيم، والبديهيات، والمسلمات، والمبرهنات، وبناء النظرية العلمية، وشروطها، وغير ذلك الكثير يدل على ان النظرية العلمية لا تعني مجرد قضية تفتقر الى برهان، ولهذا حاول فلاسفة العلم من خلال طرق عديدة الوصول الى تعريف لها سواء أكان ذلك بمقارنتها بالقوانين، او ينفي الخصائص التي لا تنطبق عليها وفي ذلك دلالة على وجود معنى آخر لها افصح عنه القول السابق، انها تركيب عقلي من تصورات منسقة تهدف الى ربط النتائج بالمبادئ، او انها ترتيب عقلي واسع يهدف الى تفسير عدد كبير من الظواهر، وبالتالي فالنظرية هي في مقابل الحقائق الجزئية ويشكل العالم الخارجي وما فيه من تلك الحقائق منطلقا لبناء

النظرية العلمية يسانده الجهد العلمي للانسان ووسائله المتنوعة في صياغتها. ان استذكار ما قلناه حول القوانين التجريبية والقوانين النظرية ورفده بمعلومات من مؤلفات ذات صلة بالموضوع تكشف عن الفرق بين القانون والنظرية وكالآتي[٦٥]

أ- ان النظريات تختبر من خلال اشتقاقاتها، او من خلال ما هو مستنتج منها، بينما تختبر القوانين التجريبية مباشرة بوساطة الملاحظة والتجربة.

ب- القوانين التجريبية اقوال مفردة، اما النظريات العلمية فهي نظام من الاقوال يقوم على أساس من القوانين التجريبية، وعلى التناسق الداخلي، والبساطة، والمعقولية.

ج- النظريات اكثر عمومية من القوانين وتعطي تفسيرا لعدد مختلف من الظواهر، اما القوانين فإنها اكثر تحديدا في مداها التطبيقي.

د- ان النظريات اكثر تجريدا وشكلية من القوانين وتشير الى نظام فكري في حين ان القوانين التجريبية تشير الى موجودات وأمثلة ملموسة ومحسوسة.

هـ- النظريات تمثل مرحلة أعلى من القوانين في هرمية البناء الاستدلالي، في حين ان القوانين أدنى من النظريات في هرمية البناء الإستدلالي.

و- القوانين والنظريات تشترك في صفة واحدة هي كونها عرضة للتنقيحات في ضوء الاعتبارات النظرية والتجارب الجديدة.

ومن هنا نجد الحديث عن الشروط التي ينبغي توفرها في النظرية العلمية، ونجد، ايضا، وجهات نظر مختلفة عند متابعة مواقف فلاسفة العلم من الموضوع بحسب غاياتهم وانظمتهم الفلسفية والعلمية فمنهم من

يؤكد قدرتها على التفسير والتنبؤ بالحوادث في المستقبل، فضلا عن شرط القابلية للاختبار والتكذيب. ويريد آخر منها ان تكون قادرة على إدراك ما حولنا من الموجودات وبالتالي تسهم في فهم العالم الخارجي بينما يطلب آخرون منها ان تتصف بالبساطة والمعقولية والاناقة والجمال. ومنهم من يشترط في النظرية العلمية ان تكون خالية من التناقض، وتتصف بديهياتها وقوانينها الاساسية بالاستقلال بعضها عن البعض الاخر. وان تكون هذه البديهيات والقوانين كافية لاشتقاق جميع القضايا المنتمية للنظرية، وان تكون ضرورية لا يمكن الاستغناء عن بعض بديهياتها وقوانينها. وهكذا يظهر حديث عن مكونات النظرية العلمية كونها تتألف من نظام البديهيات او الافتراضات ومجموعة من القواعد التي تربط حدود النظام البديهي بالمقادير التي تقرر بصورة تجريبية، ونموذج يقدم مجموعة من القوانين التي تربط هذه المفاهيم بعلاقات منتظمة. ومن هنا تظهر اتجاهات في بناء النظرية منها ما يعتمد الاستقراء منتقلا من عالم الملاحظة والتجربة والجزئيات باتجاه بناء النظريات. ومنها ما يبدأ بالاستدلال فينتقل من عالم النظريات الى عالم الواقع من اجل بيان صحة النظرية باختبار اشتقاقاتها بالواقع، اي امتحان القضايا المشتقة منها وبيان صدقها وكذبها وعلى هذا الاساس ترى من يؤكد اهمية التجربة في بناء النظرية العلمية والتثبت من صحتها، او الاستعانة بالتجارب العقلية في عملية التوضيح والنقد حين لا تستطيع التجارب الواقعية القيام بذلك. ومن ثم صياغة النظرية التي تفسر اكبر عدد من الوقائع. وعليه فإن النظرية ليست مشتقة من المعطيات الحسية بالاستقراء، لكنها تبنى على وفقها. وترتبط عناصر النظرية بعلاقات رياضية، وتتصف بالدقة والشمول والقدرة على التعليل، فضلا عن الاقتصاد في عدد مقدماتها. وهكذا نجد آراء متعددة ومتنوعة حول

الشـــروط النظرية وبـــنائها ومنها ايضا الرأي الذي يذهب الى ضرورة اعتماد التجربـــة في صياغة النظرية وبـــنائها. واعتماد الموضوعية عند عملية البناء والتثبـــت من الافكار والمبـــادئ والنظرية. واعتماد طريق الاستنتاج عند الانتقال من القضايا الكلية التجريبية او الانظمة المؤلفة من المبادئ والفرضيات الى العالم الخارجي باشتقاق قـــضايا منها ذات صلة بهذا العالم.

وعلى النظرية ان تقوم بعملية التنبؤ وتوقع ظهور الحالات والحوادث في المستقبل، كما ينبغي ان تقوم بعملية التعليل. وبناء على ما تقـــدم تكون الشروط العامة التي ينبغي توافرها في بـــناء النظرية متمثلة بالاقـــتصاد بالمبادئ المؤلفة للنظرية، وإمكان تشقق قوانين تجريبـــية منها، وتعليلها، والتنبؤ بقوانين وظواهر جديدة[٦٦] وبتعبير اخر ينبـــغي على النظرية ان تفي بهذه الشروط[٦٧]

أ- يجب ان تكون بشكل يمكّن من اشتقاق القـــوانين التي صممت من أجل تفسيرها.

ب- يجب ان تفسر تلك القوانين، بمعنى تقـــديم افكار مألوفة او، بطريقـــة اخرى، مقبولة اكثر من تلك التابعة للقوانين.

ج- وينبغي ان تتنبأ قوانين جديدة تثبت صحتها.

وهكذا فإن النظرية نظام يتكون من مفاهيم متفاوتة في مســـــتوى التجريد ومن مبادئ اساسية تخضع في بنائها لشروط منطقية؛ بحـــيث يمكن ان نشتق من هذا النظام بوساطة الاستدلال المنطقي قضايا يكون لها علاقة مباشرة او غير مباشرة بعالم الخبرة كي نتثبـــت من النظرية بـــالطرق التجريبية من خلال انطباقها على عالم الخبرة[٦٨]

هوامش الفصل الثالث

(١) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٤٢٩.

(٢) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٨

(٣) المرجع السابق، ص١٨

(٤) الدكتور ياسين خليل، المنطق الرياضي، ص٣٩٤

(٥) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٥٥-٥٦.

(٦) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٤٩

(٧) للمزيد من التفاصيل: انظر: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٤٩ كذلك: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج١،ص٤٣-٤٤. ايضا الدكتور محمد محمود الكبيسي، نظرية العلم عند الغزالي، ص١٧٥-١٨٥

(٨) انظر: الغزالي، معيار العلم، ص١٤٧-١٤٨

(٩) عمانوئيل كنط، نقد العقل المحض، ص٢٥

(١٠) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٤١-٣٤٣

(١١) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، الجزء الاول، (بيروت ١٩٧٨)، ص٢٤٥

(١٢) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص ٣٤٨

(١٣) انظر: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج١، ص٤٥١-٤٥٤. كذلك: الدكتور محمد محمود الكبيسي، نظرية العلم عند الغزالي، ص٢٤٥-٢٥٠

(١٤) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٦٣-٣٦٥ ايضا: الدكتور محمد محمود الكبيسي، نظرية العلم عند الغزالي، ص٢٥١-٢٦٠

(١٥) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٥٨ وحسام الالوسي، المخل الى الفلسفة، مصدر سابق، الفصل الرابع، في مناهج البحث، ص١٠١-١٣٩.

وخصوصا من ص١٠٨ فما بعد، عن الملاحظة الفرضية وشروطها والتجريب وخصائصه.. الخ.

(١٦) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٤١٥.

(١٧) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٥٩

(١٨) انظر هذه الشروط عند الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٣٠

(١٩) كارل جي –همبل، فلسفة العلوم الطبيعية، ترجمة سامر عبد الجبار المطلبي، (بغداد ١٩٨٦) ص٢٤-٢٥

(٢٠) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٣٩

(٢١) المرجع السابق، ص١٤٠-١٤١

(٢٢) المرجع السابق، ص١٤١

(٢٣) انظر: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج١، ص٢٤٣-٢٤٤

(٢٤) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٤٥. وقارن: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي ، ج١، ص٢٤٣-٢٤٦

(٢٥) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٠ وقارن: الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٢٦٤

(٢٦) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٤٦

(٢٧) الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٢٦٢-٢٦٤

(٢٨) انظر هذه الاسباب عند الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٤٧-١٤٩

(٢٩) انظر: المرجع السابق، ص ١٤٩-١٥٠

(٣٠) انظر: المرجع السابق، ص ١٦١-١٦٢

(٣١) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص١٤٣-١٤٤.

(٣٢) الدكتور محمود قاسم، المنطق الحديث ومناهج البحث، الطبعة الثانية، (مصر ١٩٥٣) ص١٤٠

(٣٣) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٩٢

(٣٤) المرجع السابق، ص١٩٥

(٣٥) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٤

(٣٦) كارل جي- همبل، فلسفة العلوم الطبيعية، ص٣٠

(٣٧) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٥

(٣٨) كارل جي- همبل، فلسفة العلوم الطبيعية، ص٣٠

(٣٩) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٦

(٤٠) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٩٦

(٤١) المرجع السابق، ص٢٠٧

(٤٢) المرجع السابق، ص١٩٧

(٤٣) المرجع السابق، ص١٩٤

(٤٤) الدكتور ياسين خليل، المنطق الرياضي، ص٣٩٢-٣٩٣

(٤٥) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٥-١٧٠ وقارن: الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٤٣-١٤٥

(٤٦) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٣٦

(٤٧) كارل جي- همبل، فلسفة العلوم الطبيعية، ص٥٤.

(٤٨) المرجع السابق، ص٥٩.

(٤٩) انظر: المرجع السابق، ص٦١

(٥٠) انظر: المرجع السابق، ص٦٤

(٥١) المرجع السابق، ص٧٠.

(٥٢) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٤

(٥٣) انظر: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص١٨٠-١٨١

(٥٤) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٢١١

(٥٥) المرجع السابق، ص٢١٢-٢١٣

(٥٦) المرجع السابق، ص٢١٤

(٥٧) انظر: نورمان كامبيل، ما العلم، ترجمة طارق عبد الهادي، (بغداد ١٩٨١) ص٣٦.

(٥٨) انظر: الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٢١٥-٢١٧

(٥٩) المرجع السابق، ص٢١٧-٢١٨

(٦٠) انظر :المرجع السابق، ص٢١٨-٢٢٠

(٦١) المرجع السابق، ص٢٢١

(٦٢) انظر، المرجع السابق، ص٢٧٧-٢٢٩ ايضا: نورمان كامبيل، ما العلم، ص٧٨-٧٩

(٦٣) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٤٧٧.

(٦٤) المرجع السابق، ص٤٧٨.

(٦٥) انظر: الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٢٢٨-٢٢٩. وقارن: مشهد سعدي العلاف، بنية النظرية العلمية، الموسوعة الصغيرة، العدد٣٣٣ (بغداد ١٩٨٩) ص١٥-١٧

(٦٦) انظر: المرجع السابق، ص٢٢-٥٨.

(٦٧) انظر: نورمان كامبيل، ما العلم، ص٨٢.

(٦٨) انظر: مشهد سعدي العلاف، بنية النظرية العلمية، ص٥٨.

الفصل الرابع

فلسفة العلم

المبحث الاول

مفهوم فلسفة العلم، وغايتها، وموضوعاتها، وانواعها

١- ان الناظر في المؤلفات الفلسفية العلمية ذات الصلة بموضوع فلسفة العلم يقف على آراء عديدة حول الموضوع تتفق او تختلف مع بعضها تبعا لتوجهات اصحابها الفلسفية والعلمية، وغاياتهم التي ينشدونها من بحوثهم في الفلسفة والعلم، ونظرتهم للصلة بينهما، واثر كل واحد منهما في الاخر؛ كما يقف على كثير من العلاقات المتداخلة بين نظرية المعرفة، ونظرية العلم، وعلم المناهج، وعلم المنطق، الامر الذي ادى الى ظهور تسميات مثل: نظرية المعرفة العلمية، او نظرية العلم، او علم المناهج اشارة الى فلسفة العلم التي ظهرت في الدراسات الفلسفية والعلمية حقلا متميزا متخصصا وجد له مكانة رفيعة بين الفلاسفة والعلماء لأهميته البالغة عند الطرفين. ولسنا نريد الخوض في تفصيلات نشأة فلسفة العلم بعد ان بيّنا في الفصل الاول موجزا عن تاريخ الفلسفة وصلتها بالعلم الذي كشف لنا الكثير من الامور؛ لكننا نذكر ان الكثير مما تقوم به فلسفة العلم على صعيد المفاهيم، والطرق المعرفية والمنطقية، والمناهج قد قام به الفلاسفة والعلماء من قبل حتى وان لم يكن المصطلح قد استخدم عندهم؛ لأنه ظهر حديثا؛ واحسب ان جانبا من جوانب الاهداف التي يتوخى انجازها العلم الالهي وذلك في فحصه مبادئ العلوم النظرية الجزئية، وهي مبادئ علم المنطق،

وعلوم التعاليم والعلم الطبيعي وتصحيحها وتعريفها، وإحصاء الظنون الفاسدة فيها[١]، وتقويمها هو عمل في صلب فلسفة العلم، وما الدراسات النقدية للطرق المعرفية والمنطقية الا جزء من العمل الذي تقوم به فلسفة العلم، ولهذا نستطيع القول وبدون مبالغة ان فلاسفة الاسلام قد ساهموا في بناء هذا الحقل الفلسفي. ولكي لا ندخل في شعاب موضوع مترامي الاطراف؛ فإننا نذكر بعض الآراء المتعلقة بمفهوم فلسفة العلم للوصول الى تعريف لها.

٢- يذهب بعض الباحثين الى ان علم مناهج البحث هو مجموعة منظمة من مبادئ تدور حول موضوع معين... هو الطريقة التي يسلكها العلماء والسير في بحوثهم، وهذا العلم يقوم بتحليل طرائق العلوم ليستخرج ما يجوز ان يعد الطريقة العلمية في البحث كائنا ما كان، فهو فلسفة للعلم، وفلسفة العلم هي تلك التي تحلل العلم ولا تكون جزءا منه[٢]. ويرى البعض الآخر ان فلسفة العلوم من المباحث الجديدة التي اضافها المحدثون من المناطقة الى مباحث المنطق المألوفة عند العلماء وهو طرائق او مناهج البحث العلمي، لكنه يرى ان فلسفة العلوم اعم من مبحث المناهج؛ لانها تشمل علم المناهج الذي يضم منهجي الاستقراء والاستنباط وتطورهما عبر التاريخ، ودراسة الملاحظة والتجربة والاستدلال الصوري ونحو ذلك من عناصر المنهجين، كما تشمل فلسفة العلوم البحث في النظريات والفتوحات العلمية، واستخلاص ما يساعدنا على تكوين نظرة شاملة الى الكون[٣]. ويعتقد الرأي الثالث ان بين العلوم والانسانيات حلقة مفقودة وهذه الحلقة المفقودة هي فلسفة العلم الذي ينبغي ان تكون موجودة بحكم الحاجة اليها في عقد الصلة بين الطرفين، وفهم كامل لمبادئ الفيزياء او

البيولوجيا او غيرها. الحاجة الى ان نكمل العلوم ذات الطبيعة المادية بعلوم الانسان، وعدم اقتصار فهمنا على هذه العلوم نفسها بل فهم موضوع العلم في الحضارة، وعلاقته بالآداب ، والسياسة، والدين، وهذا يعني اننا نحتاج الى نظام متماسك للافكار والنظريات تستطيع العلوم الطبيعية، وكذلك الفلسفة والانسانيات ان تجد مكانا لها في هذا النظام، ويمكن ان نسمي مثل هذا النظام فلسفة العلم[٤]

وفي رأي رابع ينطلق من حقيقة ان العلم لا يفكر في ذاته، ليقرر ان فلسفة العلم هي التي تتكفل بذلك، وتضطلع بالتفكير في ذات العلم... في منهجه، ومنطقه، وخصائص المعرفة العلمية، وشروطها، وتقدمها، وكيفياته، وعوامله... على الاجمال التفكير في الابستمولوجيا- اي نظرية المعرفة العلمية- ثم العلاقة بينها وبين المتغيرات المعرفية الاخرى والعوامل الحضارية المختلفة. ان فلسفة العلم هي المعبر الرسمي والشرعي عن اصول التفكير العلمي، وهي مسؤولة عن وضعية ودور تأريخ العلم[٥]. ويؤكد اينشتاين وهو واحد من أعظم الرجال الخلاقين في فيزياء القرن العشرين نزوع اصحاب القدرات العقلية والاستقلال بالرأي والمتفوقين من الطلبة نحو الاهتمام بنظرية المعرفة، ومناقشة بديهيات العلم وطرقه بما يوحي ان فلسفة العلم تقوم بدراسة وتحليل البديهيات في العلوم والطرق التي تستخدمها وصولا الى الحقيقة فقد كتب يقول: أستطيع ان أجزم بأن اقدر من لقيت من الطلاب اثناء تدريسي لهم كانوا مهتمين اهتماما كبيرا بنظرية المعرفة، ولا اعني بأقدر الطلاب هؤلاء المتفوقين في قدراتهم فقط، بل ايضا في استقلالهم في الرأي. ويميل هؤلاء الى اثارة المناقشات حول بديهيات العلم وطرقه، ويثبتون بعنادهم في الدفاع عن ارائهم اهمية هذا المنطلق بالنسبة لهم[٦]. وعليه فإن فلسفة العلم تقوم

بدراسة تحليلية نقـدية للمفاهيم، والطرق المعرفية والمنطقـية، ومناهج البحث العلمي.

٣- واذا كانت فلسفة العلوم تقوم بذلك فما الفرق بينها وبين الفلسفة والعلم؟

والجواب هو ان الفلسـفة علم بحقـائق الموجودات، وتضم الكثير من الحقول الفلسفية، ومنها علم المنطق، ونظرية المعرفة، والميتافيزيقيا، وفلسفة الاخلاق، وفلسفة الجمال، وان فلسـفة العلم في الوقـت الذي تسـتعين بـنظرية المعرفة، وعلم المنطق في أداء مهمتها التحـليلية للمفاهيم، والطرق، والمناهج العلمية فإنها تتعرض بالدراسة والتحليل للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية، ومن هنا يمكن ان نتحـدث عن فلسفة المنطق، وفلسفة الجمال، وفلسفة الاخلاق التي تستعين بفلسـفة العلم في دراسة وتحـليل ونقـد مفاهيمها. ففلسـفة العلم لا تتعرض للموضوعات والمشاكل التي تدرسها مباحث الفلسفة، مثلما لا تتعرض لأي موضوع او مشـكلة علمية في اي علم من العلوم الانسـانية او الطبيعية؛ لأن ظهور هذا الفرع من فروع الفلسفة، لا ليقوم مقام الفلسفة او العلم في بحث موضوعات تتعلق بكل واحـد منهما، وانما ليقـوم بمهمة خاصة به تميزه عن اي اختصاص علمي او فلسـفي. ومن هنا فان "فلسفة العلم ليست جزءا من العلم ذاته، يوضع مع بقية الاجزاء في صعيد واحد؛ بحيث يقال، مثلا فيزياء،وكيمياء،وبـيولوجيا، وفلسـفة علوم؛ كلا بل ان فلسفة العلم تجيء في صعيد وحدها؛ لانها حديث عن العلم وتعليق عليه[٧]. ولكنها ليسـت حـديثا عن النتائج النافعة للعلم المترتبـة على نشـاط العلماء في ميادينهم المختلفة؛ او حـديثا عن ضرورة رعاية العلماء، وتوجيه نشاطاتهم الوجهة المطلوبة؛ او حديثا عن اخلاق العلماء، وما يتعلق بالعلم من مسؤوليات اخلاقية؛ او حديثا

عن تقدم اجهزة العلم العلمية، ووسائله التقـــنية، و اهميتها للانســـان او خطرها عليه. او هي تطويع لنتائج العلوم لخدمة اهداف اخلاقـــية او غيرها، او هي بناء فلسفي يقـــوم على نتائج العلوم؛ لان ذلك يدخل في نطاق الفلسفة العلمية، ومن هنا ينبغي التمييز بين فلسفة العلم و الفلسفة العلمية، فـــ "كل عمل يتناول تحـــــــــليل المفاهيم و الطرق المعرفية و المنطقية فهو في صلب فلســـفة العلوم، وكل عمل يتوســـل بـــالنتائج العلمية للعلوم من اجل رســـم صورة شـــــاملة للكون، فهو في صلب الفلسفة العلمية"[٨] و اخيرا يمكن ادراك حقيقة الفرق بين العلم و فلســـفة العلم ان "العبارة تتحدث عن الظاهرة المعينة حـــديثا مباشـــرا، اما اذا تناولنا العبارة العلمية بالتحـــليل و التعليق، فعندئذ لا يكون مدار كلامنا هو الظواهر الخارجية، بل يكون مداره هو العبـــارات العلمية، ولهذا فهو فلسفة علم وليس علما" [٩]

٤- و السؤال المهم، ما الغاية التي تنشـــد تحقيقـــها فلســـفة العلم، وما هي الموضوعات التي تدرســـها؟. و الجواب هو ان اســـــتذكار معطيات الفصول السابقة، و المعاني التي تضمنتها تعريفات فلســـفة العلم التي ذكرناها قد كشفت عن غاياتها، وموضوعاتها، و لا بـــأس ان نبـــوب الامور على نحو ما يلي:

أ- تتناول فلسفة العلم بالدراسة و التحليل و النقـــد المعرفة و انواعها،امثال المعرفة الحسية، و المعرفة العقلية، و المعرفة التجريبـــية، و المعرفة الحدســـية و غيرها من المعارف العلمية لبـــيان درجة اليقـــين فيها وحدودها في الوصول الى الحقيقة، و الموضوعات التي تتعامل معها هذه المعارف، ومدى امكانها تحقيق اليقـــين فيها، وبـــيان الشـــروط المنطقية الصحيحة لها.

ب- وتتناول بالدراسة والتحليل والنقد مناهج البحث العلمي، والطرق المنطقية التي تعتمدها تلك المناهج في الوصول الى الحقيقة، ولهذا تتوجه بالمناقشة والتحليل لموضوعات مثل، القياس، والاستقراء، والاستدلال وبيان درجة اليقين فيها، ومدى امكانها في الوصول الى المعرفة العلمية. كما تهتم بدراسة وتحليل موضوعات منهج البحث العلمي الاخرى مثل، الملاحظة والتجربة، والفرضيات، والنظريات، والقوانين العلمية، وغيرها من الموضوعات من أجل الوقوف على الشروط والقواعد والأسس المنطقية التي تقوم عليها تلك الملاحظات والتجارب، والفرضيات، والنظريات، والقوانين العلمية. سعيا وراء احكام اليقين فيها، وتحقيق درجة عالية من الصدق والدقة والامان في بنائها العلمي.

ج- كما تتناول بالدراسة والتحليل المفاهيم العلمية من اجل الوصول الى درجة عالية من الدقة والوضوح فيها، وبيان الشروط والقواعد المنطقية الصحيحة في تعريف تلك المفاهيم، وعلاقة بعضها مع البعض الآخر، ودورها في بناء المعرفة والنظريات وطريقة تعريف بعضها في البعض الآخر بالتمييز بين المعرفات واللامعرفات. ومن هنا فإنها تتولى دراسة المفاهيم العامة التي تكون مشتركة بين العلوم كلها، ولا تتقيد بمفهوم خاص بعلم معين بذاته، لأن ذلك وان كان من واجب فلسفة العلم، فإنه يكون من عمل فلسفة ذلك الاختصاص مثل فلسفة الفيزياء، وفلسفة الكيمياء، او فلسفة علوم الحياة، او فلسفة الرياضيات وغير ذلك. وهكذا تتبين موضوعات فلسفة العلم، وغاياتها الاساسية المتمثلة بتحليل هذه الموضوعات ونقدها، فضلا عن ما يترتب على عملها هذا من غايات اخرى، ومنها عقد الصلة بين

الفلسفة والعلم، وبالتالي التقريب بين العلوم الانسانية والطبيعية، وتوحيد البناء الداخلي للانسان الذي تشكلت بداخله ثقافتان متمايزتان علمية وانسانية، او اقتصر على واحدة منها، فأفترق بالانكباب على اختصاصه عن اصحاب الاختصاصات الاخرى، ومن ثم توحيد الثقافة العامة على صعيد المجتمع وبنائه الفكري والعلمي. وبذلك تكون فلسفة العلم نظاما متماسكا تجد فيه كل العلوم مكانة لها. ومن غاياته الاخرى المترتبة على عملية التحليل والنقد توحيد جميع الاتجاهات الفلسفية والعلمية تحت راية الحقيقة ووحدتها العلمية، وايجاد منطق عام تنطوي تحت لوائه كل العلوم، وتستمد منه الشروط المنطقية في التعامل مع موضوعاتها مما يؤدي الى وحدة العلوم. وهذا يعني انها تبتغي الوصول الى المبادئ الاساسية العامة لكل العلوم التي تسعفها في التداخل الصحيح مع العلوم الاخرى والتكاتف في اكتشاف القوانين العامة التي تخضع لها الظواهر الطبيعية التي يعالج كل علم جانبا منها يخصه، وهكذا تمد فلسفة العلوم الباحث بمعلومات حول الاختصاصات الاخرى ذات الصلة الوثيقة باختصاصه، فضلا عن انها تساعد الاختصاصات كافة في وضع مناهج علمية تتناسب مع اختصاصاتهم، وبالتالي تزويدهم بكثير من الطرق المنطقية والمعرفية والعلمية، والسبل الكفيلة في دراسة موضوعاتهم[٠]

٥- وحيث ان فلسفة العلم تتعلق بالتحليل والنقد للمفاهيم، والطرق المعرفية والمنطقية، ومناهج البحث، ولكل علم من العلوم الانسانية والطبيعية مفاهيمه، وطرقه العلمية، ومناهجه، فإن لكل علم من تلك العلوم فلسفة علم تتعلق باختصاصه، وتستمد اصولها من فلسفة العلم

العامة. وبتعبير آخر: "اذا اضيف لفظ الفلسفة الى الموضوع دل على الدراسة النقدية لمبادئ هذا الموضوع واصوله. تقول: فلسفة العلوم، اي الدراسة النقدية لمبادئ العلوم واصولها العامة وهي الابستمولوجيا، وتقول ايضا فلسفة التاريخ وهي دراسة المبادئ والقوانين العامة المؤثرة في تطور وقائع التاريخ، ومن قبيل ذلك قولهم فلسفة الاخلاق"[11]، وفلسفة الجمال، وفلسفة القانون وغير ذلك من فلسفات العلوم الطبيعية التي نتناولها في المبحث الثاني بصورة موجزة دون الدخول في التفصيلات التي تتعرض لها المؤلفات الخاصة بفلسفة الفيزياء، وفلسفة الكيمياء، وفلسفة علوم الحياة، وفلسفة علم الجيولوجيا، وفلسفة الرياضيات.

المبحث الثاني

فلسفة العلوم الطبيعية وفلسفة الرياضيات

١- ما المقصود بفلسفة العلوم الطبيعية وبفلسفة الرياضيات؟. ان هذا المبحث يحاول ان يجيب على هذا الاستفهام بصورة موجزة، وبشكل عام. فبعد ان تبين لنا ان فلسفة العلم دراسة تحليلية نقدية للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية، ولمنهج البحث العلمي وما يتضمنه من ملاحظة وتجريب وفرضيات وقوانين ونظريات. وان لكل علم مفاهيمه وطرقه، ومنهجه، وقوانينه، ونظرياته، يكون من الواضح، ايضا، ان لكل علم فلسفة علم خاصة به. ومن هنا فإن فلسفة العلوم الطبيعية هي دراسة تحليلية نقدية للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية ومناهج البحث في العلوم الطبيعية ومنها الفيزياء، الكيمياء، وعلم الحياة. والامر ايضا ينطبق على الرياضيات فتكون لها فلسفة خاصة هي فلسفة الرياضيات، مثلما ينطبق على العلوم الاخرى.

وقبل ان نتحدث عن تلك الفلسفات لابد من التذكير ان فلسفة العلم تتوجه بالدراسة والنقد والتحليل لمفاهيم العلم، وطرقه المعرفية، والمنطقية، ومنهج البحث العلمي بصورة عامة، ولا صلة لها بعلم من العلوم هو المقصود بذاته دون غيره. وان فلسفة العلوم تتعلق بعلوم معلومة محدودة لها موضوعاتها الخاصة بها، ومفاهيمها، وطرقها المعرفية والمنطقية، ومناهجها في البحث العلمي، وهذه بتفرعات العلوم المنتمية اليها تستمد اصولها العلمية من فلسفة العلم التي تدرس العلم ومفاهيمه وطرقه ومنهجه بشكل عام، وبالتالي فإن فلسفة العلم تختلف عن الفلسفة العلمية من حيث ان الاولى دراسة تحليلية نقدية لمفاهيم العلوم،

وطرقها المعرفية والمنطقية، ومناهجها. بينما الثانية تتوسل بالنتائج العلمية للعلوم لرسم صورة شاملة للكون. ومن هنا تنبثق من فلسفة العلوم فلسفات علوم كثيرة مثل فلسفة الفيزياء، وفلسفة الكيمياء، وفلسفة علم الحياة، وفلسفة علم الجيولوجيا، وفلسفة الرياضيات وغيرها. وسوف نقدم موجزا لمعنى كل فلسفة من هذه الفلسفات.

٢- وابتدأ أولا بفلسفة الفيزياء التي هي دراسة تحليلية نقدية لمفاهيم الفيزياء، وطرقها المعرفية والمنطقية، ومنهج البحث فيها، وما يتضمنه من الملاحظة والتجربة والفرضيات والقوانين والنظريات التي يشتمل عليها علم الفيزياء. فالذي يدرس الفيزياء او يقرأ عنها تظهر له الكثير من النظريات الفيزياوية ومنها الميكانيك الكلاسيكي او ميكانيك نيوتن، والثرموديناميك، والنظرية النسبية الخاصة والعامة، والنظرية الكوانتية، وغيرها من النظريات وما تتضمنه من مفاهيم وقوانين وما تثيره من مسائل وتفسيرات ذات بعد فلسفي. وما دار حولها من الحوار والنقاش والنقد والتحليل الذي قام به العلماء والفلاسفة فتشكل بذلك الجو العام لفلسفة الفيزياء الذي يمكن الافادة من تفصيلاته الداخلية للوقوف على ابعاد تلك الفلسفة وما قدمته في تاريخ فلسفة العلوم، حيث اصبح لفلسفة الفيزياء الدور المتميز في تطور علم الفيزياء وتقدم نظرياته، وصار العلماء في هذا العلم يمارسون هذا النشاط الفلسفي العلمي سواء أكان ذلك على نظرياتهم التي يقومون ببنائها، ام على النظريات السابقة عليهم او المعاصرة لهم. ومن هنا غدت فلسفة الفيزياء ضرورية للجميع. ففلسفة الفيزياء حديث عن الفيزياء وقوانينها ومفاهيمها ونظرياتها، وقد تنوع ذلك الحديث وتشعب فمنه حديث المؤمن المؤيد لنظرية ما، ومنه حديث الرافض

المفند لها، ولا اظن أني بحـــاجة الى نصوص تؤيد ذلك، لكني اكتفي بالاشارة الى ان ميكانيك نيوتن قد اصبـــح عند البـــعض ســـندا علميا طبيعيا اساسيا للافكار الفلسفية عن وحدة العالم المادية[١٢]. وان نظريته العلمية قد صارت نظاما فلسفيا، واية محـــاولة لتعديل قـــوانين نيوتن تعتبر نقضا للقواعد الغنية عن البـــرهان، وكل نظرية جديدة تتعارض مع الفيزياء النيوتونية تعتبر شيئا غير حميد[١٣] مثلما كثر الحديث ايضا عن نظرية اينشتاين النسبية الخاصة والعامة، وعن الأهمية الفلســـفية لهذه النظرية، فقـــد "كانت النظرية النسبـــية طفرة في الفكر العلمي، ولهذا اثارت عاصفة من المناقشـــات وقـــــد اتخذت جميع التيارات الفلسفية المهمة لها موقـــفا من النظرية النسبـــية في العشـــرينيات... فالتيارات المثالية الذاتية اصبحت تبرز نسبية الفضاء والزمان، ودور الراصد في عملية المعرفة، اما الاتجاهات المثالية الموضوعية فتبرز الجانب الرياضي من النظرية وتعتبره مطلقا، وتضعه نقيضا للجانب الفيزياوي الذي يجب ان يثبت تجريبـــيا. واما المادية الميكانيكية فقـــد رفضت النظرية النسبـــــــية ناعتة اياها: فيزياء مثالية"[١٤] وليس من غرضنا متابعة ما يقال حـــول النظريات العلمية في الفيزياء، ولكن ما يهمنا ان التحليل الفلسفي المنطقي العلمي، والنقد البنّاء المنظم القـــائم على اسس منطقية، للمفاهيم والقـــوانين والنظريات في الفيزياء يدخل في صلب فلسفة الفيزياء ســـواء جاء من الفلاســـفة او العلماء؛ ولهذا سنقتصر على بعض الامور في فلسفة الفيزياء لغرض البيان.

ان المفاهيم لها اهمية كبيرة في بناء النظريات العلمية، وقد ظهرت في مسيرة الفيزياء المتقدمة الكثير من المفاهيم التي منها ما تعرض للتحـــليل والنقد والاقصاء "ففي الفيزياء كان العدد من المفاهيم يعتبـــر في السابـــق

بديهيا، فطريا، مسلما به، فجاءت النظرية النسبية تشكك بصحته وتستلزم اعادة النظر فيه"[١٥] . وهكذا اقصيت مفاهيم الزمان المطلق، والفضاء او المكان المطلق، ومفهوم الأثير التي كان يقول بها الميكانيك الكلاسيكي، لتؤكد النظرية النسبية ان الفضاء او المكان غير مطلق؛ لأنه غير مستقل عن حركة الاجسام المادية، والامر ينطبق على الزمان المطلق اذ لا وجود له، فاتصل في هذه النظرية الزمان والمكان، فهما غير قابلين للفصل موضوعيا، فالوجود المتصل المكاني الزماني رباعي الابعاد. ونظرا للتطورات الحاصلة في الفيزياء فقد نوقشت مفاهيم السببية والحتمية، وانكر وجود الحتمية في العالم الصغير، وقيل بمبدأ الاحتمال او اللاتعيين واللادقة. والغرض من هذه الاشارات هو ان نبين ان أحد الجوانب المهمة في فلسفة الفيزياء هو تحليل المفاهيم ونقدها؛ ولهذا نجد فلاسفة العلم يتحدثون عن الطرق الصحيحة في بناء المفاهيم وتعريفها والتمييز بين المعرّف منها وغير المعرّف. وهذا يعني ان فلسفة الفيزياء تتعرض للطريقة التي تم بموجبها بناء المفهوم، فهل يكون ذلك من خلال ربط المفاهيم العلمية باجراءات تجريبية، وهل يمكن تحقيق ذلك بالنسبة للمفاهيم كلها، بما في ذلك المفاهيم الفيزياوية او الصورية؟. وهل هناك بعض القواعد الضرورية التي يجب اتباعها او تحقيقها عند بناء المفاهيم[١٦] . وغيرها من اسئلة تتحرى الدقة والبناء الصحيح للمفاهيم.

وعلى صعيد المنهج فإن فلسفة الفيزياء تقوم بدراسة تحليلية نقدية للملاحظة والتجربة والفرضية والقانون والنظرية للوقوف على خصائصها، وشروط قيامها ودورها في بناء المعرفة العلمية، والوصول الى الحقيقة. كما تتساءل عن العلاقات المتبادلة بين هذه الخطوات والانطلاق منها، ام ينبغي الابتداء من الفرضية مباشرة والعودة الى

التجربة للاختبار والتثبت. وهل الملاحظة لا تفضي الى الفرض ابدا؛ لأن الفرض قراءة للوقائع التجريبية بوساطة فعل فردي خلاق، وابداع لعقلية علمية. وهل ان وضع الفرض قبل الملاحظة بمنزلة ثورة منهجية[١٧] الى أي مدى يمكن الاعتماد على الاستقراء، وما هي درجته في الوصول الى اليقين. والى اي درجة يعتمد على الاستدلال، وهكذا ينبغي التدقيق والنظر في الطرق المعتمدة في الفيزياء حيث: "تتعامل الفيزياء التجريبية مع الوقائع مستهدفة اكتشاف قوانين تجريبية، بينما تتعامل الفيزياء النظرية مع الصيغ سواء أكانت على هيئة مبادئ او فرضيات او قوانين تجريبية، كما تظهر الفيزياء التجريبية نزوعا نحو تطبيق الاستقراء في صياغة القوانين، بينما تظهر الفيزياء النظرية نزوعا نحو تطبيق الاستدلال في صياغة النظريات والمبادئ الاساسية واشتقاق النتائج منها. فمجال الفيزياء التجريبية ينحصر في الظواهر والوقائع والحوادث في العالم الخارجي، واجراء التجارب وملاحظة سلوك الظواهر في الطبيعة والمختبر، وينحصر مجال الفيزياء النظرية في المستوى النظري الذي يشتمل على الصيغ والمبادئ والفرضيات والمشتقات، وهو مجال اللغة وقابلياتها الاستدلالية والاستنتاجية"[١٨] وعليه ينبغي في فلسفة الفيزياء دراسة هذه الموضوعات دراسة تحليلية نقدية، ومتابعة مناهج العلماء وطرقهم في بناء النظريات، وتحليل المفاهيم وكشف العلاقات بينها، وطرقهم المنطقية في الوصول الى تلك المفاهيم والقوانين، والاسس المنطقية والمعرفية التي تحكم عملهم. وغيرها من الاسئلة التي تثيرها النظريات العلمية الفيزياوية وما يتعلق بها من امور ذات صلة بالعلاقة بين الذات والموضوع، وطبيعة العلاقة بين العالم الكبير والصغير، والمادي والروحي، والحتمية والاحتمال. وهذا ينطبق على فلسفة الكيمياء التي هي دراسة تحليلية نقدية للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية فيها ومنهج

البحث العلمي الذي تعتمده وصولا الى القوانين و النظريات العليمة، ومدى اعتمادها على الملاحظة و التجربة و اساليب البحث الاخرى في تحقيق اهدافها.

٣- وفلسفة علوم البيولوجيا او علوم الحياة تعني بناء على المفهوم العام لفلسفة العلم، دراسة تحليلية نقدية للمفاهيم و الطرق المعرفية و المنطقية، ومنهج البحث في تلك العلوم. فعلى صعيد المفاهيم تثار "اشكالات كثيرة مثل ما هي الحياة؟ وما هو العقل؟ و هل يمكن تفسيرهما بمفاهيم علم الحياة الاعتيادية، اي بما يمكن ان يعتبر تفسيرا ماديا؟ ام ان هناك عنصرا آخر غير مادي؟ اضافة الى الجانب البيولوجي لمسائل تتعلق بعلم النفس و السلوك و القيم التي قد تكون ذات اهمية فلسفية معينة، كما ان اشكالات تقليدية ضمن الجدل النظري البايولوجي استمرت و لا تزال تترك اثرا مثل ثنائية التوليد مقابل التكوين المسبق، و القصدية مقابل الآلية، وثنائية العقل و الجسم وغيرهما من الاشكالات. كما ان هناك مسألة ذات اهمية خاصة هي موضوع الاختزال أو ردّ الظاهرة الحياتية الى حالة فيزيائية و الجدل المتعلق بهذا و هل ان ذلك ممكن فعلا اي هل ان بامكان الفيزياء تفسير الظاهرة الحياتية"[١٩] . ما الفرق بين الكائن الحي وبين الحياة بين الحدث و المفهوم؟. ما هي خصائص الحياة من حيث هي وجود عضوي محدد، وغير ذلك من الاسئلة التي تثار حول مفاهيم كثيرة تناقشها الاختصاصات المتنوعة داخل هذا الحقل من المعرفة العلمية.

وفلسفة علم الحياة تتعرض ايضا لتحليل ونقد المنهج المعتمد في هذا العلم، للكشف عن دور الملاحظة فيه و الأدوات العلمية التي تساعد في تحقيق درجة عالية من الدقة في الوصف، ومدى الصعوبات التي تواجه الملاحظة في دراسة ظاهرة بيولوجية وتداخلها مع ظواهر اخرى. و هل

ان الملاحظة كافية، ام ينبغي تجاوزها نحو مرحلة التجريب، وهل تواجه هذه المرحلة صعوبة تتعلق بامكانية تكرار الظاهرة البيولوجية في نفس الشروط، ام ان تطور الاجهزة المختبرية ساهم في تجاوز ذلك. كيف يتم التوصل الى الفرضيات وبناء النظريات وتفسيرها، وما هي الشروط التي ينبغي مراعاتها عند القيام بذلك. وما هي الاشكالات المعرفية في علوم الحياة التي يثيرها التفسير الميكانيكي والتفسير الغائي في البيولوجيا؟ هل ان التنظيم البيولوجي للعضويات هو تنظيم ميكانيكي آلي ام ان العضويات انما يرتبط وجودها بتأدية وظائف دقيقة؟ ما هي القوانين العامة المتحكمة في بنية العضويات، أهي قوانين التطور والتحول المستمر، ام هي قوانين الثبات، ما المقصود بمفهوم التطور ومفهوم الاصطفاء الطبيعي؟ وغير ذلك من اسئلة حول المفاهيم والطرق المعرفية والمنهج التي تسعى فلسفة علوم الحياة الى تحليلها ونقدها وصولا الى بناء المعرفة العلمية في هذا الحقل المعرفي [٢٠].

٤- لقد بحث الفكر الفلسفي والعلمي في اصل الكون ونشأته، والعناصر الأولى التي تكون منها، كما ناقشوا موضوع أصل النظام الشمسي ونشأة الارض وهل هي ساكنة ام متحركة فضلا عن موضوعات اخرى تتعلق بتأريخها وعمرها وطبقاتها ومكوناتها وما فوق قشرتها وما تحتها. وظهرت نظريات كثيرة تحاول إعطاء تفسير وحل للمشاكل التي تثار حول هذا الموضوع. والناظر في تلك النظريات يكتشف الصلة بين الفلسفة وعلم الجيولوجيا سواء من زاوية مناقشة الفكر الفلسفي في تأريخه الطويل لهذا الموضوع، او من زاوية المشاكل الفلسفية التي تنطوي عليها تلك النظريات، ومن هنا فإن فلسفة علم الجيولوجيا شأنها شأن فلسفات العلوم الاخرى تتعرض بالنقد والتحليل للمفاهيم الاساسية في هذا العلم، وللطرق والمناهج التي

اعتمدت في بناء النظريات العلمية فيه، وهي تتصدى لمشكلة اصل الكون وتكون الارض وزمن وجودها. ومدى امكان الاعتماد على الملاحظات والتجارب في وضع الفرضيات وامتحانها وصولا الى القوانين العامة والنظريات القادرة على تفسير نشأة الكون، وليس من غرضنا استعراض الجانب التأريخي والحلول التي قدمها الفكر الفلسفي والعلمي لهذه المشكلة، لكننا نذكر في سبيل المثال لا الحصر ان "نظرية لابلاس تقضي بأن الارض والشمس ومختلف الكواكب والاجرام كانت سديما، اي مادة ملتهبة تحتوي على كل عناصر الاجرام من كواكب وشموس، وكان هذا السديم يدور حول نفسه بسرعة فائقة، فانفصلت منه الارض وانطفأ سطحها فصارت باردة من الخارج ومتوقدة من الداخل"[٢١]. والسؤال الذي كان يشغل الفلاسفة والعلماء ان كان الاصل هو السديم، ام الماء، ام الهواء، ام النار، ام اي مادة قال بها الفكر الفلسفي او العلمي في القديم ام الحديث، هل المادة التي تكون منها العالم قديمة ام حديثة؟ واذا كانت متحركة فمن الذي حركها، هل هي سبب الحركة بذاتها؟ ام ان الحركة جاءتها من الخارج، ومن هو المحرك؟. وهكذا اثيرت مشاكل ذات ابعاد فلسفية تتعلق بالزمان والحركة والعلاقة بين العلة والمعلول، الامر الذي يجعل التفلسف حولها في سياق مفاهيم علم الجيولوجيا وطرقه المعرفية، ومناهج بحثه، من الامور الداخلة في صلب فلسفة العلم الخاصة به، وهي فلسفة علم الجيولوجيا.

٥- وحول فلسفة الرياضيات لابد من القول ان الصلة وثيقة جدا بين الرياضيات والفلسفة، والكثير من الفلاسفة قد قاموا ببناء أنظمتهم الفلسفية على اسس رياضية، اما العلاقة بين المنطق الرياضي والرياضيات فإنها حميمة جدا فكان من بين آثار تلك العلاقة ظهور

المنطق الرياضي الذي سبق في الفصل الثاني الحديث عنه، ولهذا نجد ان علماء الرياضيات يستعينون بالطرق المنطقية في عملية التحليل، مثلما يعتمد الفلاسفة وعلماء المنطق بالرياضيات في دراساتهم الفلسفية والمنطقية. "فقد اتخذ افلاطون من موضوعات العلوم الرياضية مادة لتأملاته الفلسفية، فكان من نتيجة ذلك ان جاءت تحليلاته لعلم الهندسة وعلم الحساب من صميم فلسفة الرياضيات ونظرية المعرفة المتصلة بها، وقد إشتملت فلسفته على النقاط الاساسية الآتية:

أ- تحليلات منطقية للمفاهيم التي تستخدمها العلوم الرياضية.

ب- تحليلات منطقية للأصول والفروض الأولى التي يبدأ منها البرهان الرياضي بعدّها مقدمة ضرورية للنتائج.

ج- نقد واضح للطريقة المستخدمة في البرهان لاستعانتها بالمحسوسات والرسوم.

د- تثبيت طريقة منهجية في البرهان من دون استعانة بالرسوم والاقتصار على المثل فقط[٢٢].

وهذا يعني ان فلسفة الرياضيات دراسة تحليلية نقدية للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية فيها، ولمنهج البحث الذي تعتمده. ومن هنا يتوضح الفرق بين الرياضيات وفلسفة الرياضيات من ناحية التحليل الذي تقوم به هذه الفلسفة على موضوعات العلم الرياضي، فعملية التحليل لقضية في الرياضيات للكشف عن خصائصها هو ليس جزءا من العلم الرياضي ذاته، بل هو كلام ان يكن خارج حدود العلم الرياضي الا انه متعلق به، فهو فلسفة له، وذلك هو ما نعنيه بقولنا ان فلسفة العلم المعين هي تحليلات منطقية لمدركات ذلك العلم وقضاياه"[٢٣]

المبحث الثالث

اتجاهات فلسفة العلم المعاصرة

١- ان الاتجاهات الفلسفية المعاصرة كثيرة وتتوزع عند الباحثين بين مثالية وغير مثالية. وليس الغرض من هذا المبحث استعراض تلك الاتجاهات، والحديث عن فلاسفتها، وانما بيان مدى ارتباطها بالعلم، وموقفها منه فنتائج العلم قد اثرت على التفكير الفلسفي حيث انتقل الاعتقاد في صحة القول بالحتمية الموجودة في العلوم الطبيعية من الطبيعة غير الحية الى الطبيعة الحية ثم الى الانسان. لكن النظرة الفلسفية بدأت تتغير في القرن العشرين بعد ان تغيرت النظرة العلمية نحو الحتمية والعلاقات القائمة على السببية بمعناها الضروري حين تبين للعلماء المعاصرين ان الكون ليس آليا ولا محتوما بالمعنى التقليدي او القديم. ومن حيث استخدام المنهج العلمي أداة في التفكير الفلسفي، فقد حاول كثير من الفلاسفة المعاصرين تطبيق المنهج العلمي التجريبي واستخدامه في التفكير الفلسفي، فشاع استخدام المنهج العلمي التجريبي المعاصر. ومن حيث تأثير حقائق العلم ونظرياته في الفكر الفلسفي كان لكثير من النظريات والكشوف العلمية اثر كبير في الفلسفات المعاصرة[٢٤]". والواقع ان العلاقة وثيقة بين كل من الفلسفة والعلم في التفكير المعاصر، حتى اننا لا نكاد نجد واحدا من الفلاسفة المعاصرين الا وله اهتمام بالغ بالتفكير العلمي. فنحن لو اخترنا اي فيلسوف معاصر، اختيارا جزافيا، فسوف نجده واحدا من اثنين: اما انه اصلاً عالم من العلماء ثم اتجه الى الفلسفة، او انه فيلسوف ذو اهتمامات موسعة جدا بالعلم"[٢٥]

٢- لقد أسهمت الفلسفة البراجماتية في تطوير المنهج التجريبـــي العلمي، فـــ هي مذهب فلسفي يقرر ان العقل لا يبلغ غايته الا اذا قاد صاحبـــه الى العمل الناجح، فالفكرة الصحيحة هي الفكرة الناجحـــة، اي الفكرة التي تحققها التجربة، فكل ما يتحقق بالفعل فهو حق، و لا يقـــاس صدق القضية الا بـــنتائجها العلمية. ومعنى ذلك كله انه لا يوجد في العقـــل معرفة أولية تستنبط منها نتائج صحيحة بـــصرف النظر عن جانبـــها التطبيقي، بل الامر كله رهن بنتائج التجربة العلمية التي تقـــطع مظان الاشتباه"[٦] . و هذا يعني ان "القاعدة الاساسية للمذهب البراجماتي هي ان معنى القضية يتوقف على نتائجها العلمية. و اذا اردنا الحـــكم بـــأن مفهوما عقليا ما ذو معنى لابد ان نأخذ في الاعتبار النتائج العلمية التي تنتج بالضرورة من صدق هذا المفهوم، و خلاصة هذه النتائج تشـــكل المعنى الكلي للمفهوم"[٢٧] فالفيلسوف البراجماتي يعرض عن التجريد و الكيانات المطلقة" متجها الى دراسة الوقـــائع و الى الفعل الذي يتناول تلك الوقائع، لا بغرض الكشف عن حقائق معينة، او تحقيق نتائج يقنية ثابتة، انما من أجل إتباع طريقة تساعد على تحقـــيق الافكار و المعاني بأســـلوب ناجح في الواقـــع الخارجي ان هذه الفلســـــفة لا تهتم بالانتهاء الى نتائج فلسفية معينة بقدر ما تهتم بطريقة البحث الفلســـفي نفسه، فهي مجرد منهج أو طريقة في البحث. و هي اسلوب في توضيح الافكار و المعاني لإزالة ما يشوبـــها من غموض، و هي ايضا، نظرية في الصدق الذي نتوصل اليه من تحليل وتوضيح المعاني و المعتقدات. ومعنى الصدق عند البراجماتيين مرتبط بالنجاح العملي، او بما يترجم الى سلوك ناجح[٢٩]. ومن الفلاسفة البراجماتيين تشارلز ساندرز بيرس (١٨٣٩-١٩١٤) رائد الفلســـــــفة العلمية. ووليم جيمس (١٨٤٢-

١٩١٠) صاحب الفلسفة التجريبية. وجون ديوي (١٨٥٩-١٩٥٢) المعروف بفلسفته الأداتية فهو يقول: "النظرية اداة او آلة للتأثير في التجربة وتبديلها، والمعرفة النظرية وسيلة للسيطرة على المواقف الشاذة، او وسيلة لزيادة قيمة التجارب السابقة من حيث دلالتها المباشرة"[٣٠]

٣- وللوضعية المنطقية تسميات كثيرة منها، الوضعية التقليدية، الوضعية المعاصرة، والوضعية الجديدة، التجريبية المنطقية، التجريبية المتسقة، التجريبية العلمية، الوضعية الجديدة المنطقية. ولسنا بصدد متابعة تطورها وعرض فلسفة اصحابها لأننا بحاجة الى ذكر موجز مما يتعلق بفلسفة العلم، فنقول: ان الوضعية المنطقية منذ أوجست كونت الذي اراد خلق فلسفة علوم تكون اساسا للبناء الاجتماعي قد انكرت كل تفكير ميتافيزيقي قبلي، ولم تعترف بغير الواقع المحسوس الذي يعالج بمناهج البحث العلمي التجريبي، فافتقدت الفلسفة موضوعها وما يبرر وجودها. ولذلك عملوا على استبعاد النزعة الميتافيزيقية والمنطقية الصورية عن الفلسفة وعلومها، وإستعاضوا عنها بالنزعة التجريبية[١] . فالفلسفة الوضعية الجديدة او المعاصرة بصورتها الاولى التي ابتدأت مع جماعة فينا وسميت بالوضعية المنطقية او التجريبية المنطقية قد تميزت بالتأكيد على الاتجاه العلمي، ووحده العلم، ومتابعة الاتجاه التجريبي الوضعي، والتأكيد على التحليل المنطقي للغة، والمنهج المتبع هو تحليل لغة العلم، وبذلك تكون وظيفة الفلسفة وعملها تحليل وتوضيح معنى التصورات والمفاهيم العلمية الاساسية والمناهج المنطقية، وليست بناء انساق ونظم فلسفية متكاملة، فهي استمرار للحركة التجريبية في الفلسفة، مع نقدها للفلسفة التقليدية، ورفض

الميتافيزيقيا، و استخدام التحليل المنطقي[٢٣]. وقد أعقبت هذه الجماعة حركة التجريبية العلمية التي تضمنت الى جانب فلاسفة التجريبية المنطقية فلاسفة لهم افكار ووجهات نظر قريبة من بلدان مختلفة فاتفقت خطوطها العامة مع افكار و اتجاهات التجريبية المنطقية وخاصة على القول بوحدة العلم وتحليل اللغة و ان وجدت بعض الفروق في التفصيلات منها اقتصار التحليل في الوضعية المنطقية على الجانب المنطقي، و إعمامه عند التجريبية العلمية على مختلف المجالات.

و هكذا توجهت الوضعية المنطقية بالنقد و التحليل للقضايا و الافكار الميتافيزيقية، فانتقلت من كون موحد متصل الاجزاء لا يمكن قول الحق عن أجزائه بمعزل عن الكل العام، الى التعدد و القول بإمكان النظر الى كل جزء كيانا مستقلا بذاته. فأرادوا و هم من رجال العلوم الطبيعية و الرياضية ان تقام فلسفتهم على اسس لا ترتكز على غائب، مهما يكن نو عه. فالجملة المعروضة للحكم اما ان تكون صادقة او كاذبة او تكون بغير معنى فلا هي مما يوصف بالصدق و لا هي مما يوصف بالكذب وتلك هي اقوال الميتافيزيقيين الخالية من كل معنى. لذلك تقرر الوضعية المنطقية ان القضايا الوحيدة ذات المعنى هي قضايا العلم، لأنها بالمطابقة مع وقائع العالم الخارجي. فاجراء التحقق العلمي يكشف ان كانت القضية صادقة ام كاذبة ام غير ذات معنى. و هنا يعتمد فلاسفة الوضعية الجديدة على مبدأ إمكان التحقق او القابلية للتحقق[٢٤]. لكن السؤال هو: "اذا كانت الاقوال الميتافيزيقية عند جماعة الوضعية المنطقية خالية من المعنى، فماذا يريد هؤلاء للفلسفة ان تكون؟ الجواب: يريدونها ان تكون تحليلا

لقضايا العلوم؛ فليس للفلسفة موضوع خاص بها، وانما موضوعها هو نفسه هو موضوع العلوم التجريبية والعلوم الرياضية، فاذا كان اصحاب هذه العلوم يبدأون عملهم دائما من نقطة مفروضة الصدق، فعلى الفلسفة ان تستخرج ما هو مضمر في تلك النقطة المفروضة لترد الفكرة العلمية الى جذورها، فعمل الفلسفة توضيح للعلم، لا اضافة حقائق جديدة تقال عن العالم[٤]

٤- والواقعية مذهب من يقول ان الوجود مستقل عن معرفتنا الفعلية به لان الوجود غير الادراك. والوجود الحقيقي مقابل للوجود المعقول[٣٥] ومن انواعها الواقعية الساذجة الواثقة بمدركات الحس ثقة لا حد لها والسابقة على مرحلة التفكير الفلسفي والعلمي النقدي. والواقعية النقدية التي ترى ان الحس يدرك حقائق الاشياء، وهذه الحقائق تمحّص في ضوء قوانين العلوم الطبيعية. والواقعية الجديدة التي ترى ان الادراك بين الذات المدركة والشيء المدرك يقع مباشرة دون وسيط هو الصورة الذهنية كما كانت تقول الواقعية النقدية التقليدية. اما الواقعية النقدية المعاصرة فقد رفضت موقف الواقعية الجديدة في ضم العارف الى المعروف في سمط واحد وعادوا الى الثنائية التي يتميز فيها المدْرِك من الشيء المدْرَك[٦] وقد انتصر للواقعية الجديدة بعض المعاصرين ومنهم برتراندرسل وجورج مور فضمت بين جناحيها من يميل الى الوضعية، او الميتافيزيقا، او التحليل، ومع هذا فـ "ان الفلسفة الواقعية الجديدة ليست مدرسة فكرية قائمة بذاتها، بقدر ما هي اتجاه عام فيه عدد من الفلاسفة نزعة واقعية تقوم على عدد من المسلمات الاولى، اهمها: القول بوجود ما هو واقعي فعلي في العالم

الخارجي، وبـــأن وجود هذا العلم الخارجي، لا يتوقـــف او يعتمد على ادراكنا اياه، لأن وجوده مستقل عن ادراكنا له"[٣٧].

٥- واذا كان التركيب بناء الكل من الاجزاء فإن التحـــليل ارجاع الكل الى اجزائه. وينقسم تبعا لموضوعه الى عقلي، او مادي تجريبي، او لغوي او غير ذلك، وهو على صلة وثيقة بالتركيب. وتأريخ الفلسفة يدلنا على جهود تحليلية للفلاسفة تتعلق بتحليل الفكر واللغة والواقـــع، وما يهمنا هنا ايجاز القول بالفلسفة التحليلية المعاصرة التي من سماتها اســـتخدام التحليل منهجا في الفلســـفة التي إنتقـــلوا بـــها من البحـــث في مجال الموضوعات والاشياء الى البحث في الالفاظ والعبارات التي يقول بها رجّال العلم والفلسفة. واستبعادهم للميتافيزيقا كون قضاياها خالية من المعنى. ودعوتهم الى الدقـــــة والوضوح في اللغة التي اجمعوا على اهمية تحليلها؛ لاعتقادهم ومنهم فيتجنشتين ان اغلب مشكلات الفلسفة انما ينشأ عن سوء فهم منطق اللغة. والبحث في الاتجاهات الفلســـفية المعاصرة يطول فتلك مثالية واخرى واقعية، ووجودية، ومادية وغير ذلك، مثلما يطول الحـــديث عن فلاســـفتهم، وافكارهم في المنطق، او المعرفة، او اللغة، او الطبيعة، او الاخلاق او الفن او الجمال، او الكشـــف عن التداخل بين تلك الاتجاهات، لكننا وبناء على كل ما تقدم، وبقدر تعلق الامر بموضوع فلسفة العلم التي ظهر اثرها الكبير في الحـــياة الفلســـفية والعلمية المعاصرة نلخص القول بـــاتجاهات فلســـفة العلم المعاصرة مع ادراكنا لتسميات عديدة بحسب المذاهب، او المدارس، او الاشـــخاص، او المناهج، او الموضوعات، او اي مدخل يؤدي الى فلســـفة العلوم ويعبـــر عنها، او يشكل خطأ عند فيلسوف او مجموعة من الفلاســـفة، وان اختلفوا في انتسابهم الى تلك الجماعة او ذلك المذهب.

لقد تبين الاتجاه التجريبي واضحا في فلسفة العلم المعاصر حيث "التقت مختلف مذاهب الفلسفة التجريبية في القرن العشرين على خصائص عامة مقتبسة من روح العلم باتت تميز فلسفة هذه القرن بأسرها. فهي جميعا تتجه نحو عالم الظواهر والخبرة وتنصب على الواقع... وبتأثير المد التجريبي شهد القرن العشرين عزوفا عن انساق شامخة تستوعب الوجود والمعرفة والقيم جميعا... واصبحت الفلسفة في القرن العشرين مناهج اكثر منها مذاهب، اي اسلوبا للبحث وطريقة للنظر وبالتالي اخذت الفلسفة من الروح العلمية التجريبية التناول الجزئي واحيانا التفتيتي للموضوع... وقد تسلحت تجريبية القرن العشرين بالتطور الذي انجزته ثورة الفيزياء الكبرى في تصور المادة والعالم التجريبي وفي تصور دور التجربة وعلاقة المعطيات الحسية بالعقل المبدع للفروض العلمية"[٣٨] كما اعتمدت المنطق الرمزي الذي اخذ مكانة رفيعة في القرن العشرين.

اما الاتجاه الآخر في فلسفة العلم فهو الأداتية التي تنتشر في فلسفات متنوعة وعند فلاسفة كثيرين وهي تعني "النظر الى القوانين والنظريات والانساق العلمية بوصفها ادوات للربط بين الظواهر والتنبؤ بها والسيطرة عليها، توصف بالصلاحية او عدم الصلاحية، وليست تعميمات استقرائية او قضايا اخبارية ذات محتوى معرفي عن العالم التجريبي لتوصف بالصدق او الكذب. فتقاس قيمة النظرية العلمية بقدرتها على اداء وظائف العلم، وليس بقدرتها على التعبير عن الواقع بصدق. القانون العلمي لا يصف الطبيعة بل لعله يصف تصورنا للطبيعة. انه اختراع اكثر من اكتشاف ولا يمليه الواقع التجريبي، العقل يبدع النظرية العلمية بقدر من

الحرية، مثلما يبـــدع اي اداة اخرى يريدها لأداء وظيفة معينة. وليســـت التجربة محكا حاسما للحـــكم على النظرية العلمية، المحـــك هو الملائمة لأداء الوظيفة. ومعايير الملائمة منطقية منهجية قبل ان تكون تجريبـــية، فهي المرونة والخصوبة والدقة في التنبؤات والشمولية والاتســـاق، ومن قبل ومن بعد البساطة"[٣٩]

وتذهب الاصطلاحـــية كاتجاه من اتجاهات فلســـفة العلم في القـــرن العشرين الذي يمثل عند بعض الباحـــثين صورة من الصور الأداتية، الى "ان حقائق المنطق والرياضة متواضعات اصطلح العلماء على استخدامها تبعا لرموز معينة وقواعد لصياغة التعريفات والمســـلمات وللاســـتدلال، وتظل صادقة ما دامت تستخدم بطريقة متفقة مع هذه الرموز والقـــواعد. بصرف النظر عن معطيات الواقع. ومع بدايات القرن العشرين قام هنري بوانكاريه بتطبيق هذه الرؤية الاصطلاحية على الفيزياء"[٤٠]

ومن الاتجاهات في فلســـفة العلم المعاصر الاتجاه الاجرائي حـــيث "يعتبر بردجمان في تحليله للمفاهيم العلمية زعيم مدرســـة حـــديثة تعرف بالمدرســـة الاجرائية، وهي تمثل اتجاها تجريبـــيا في الفلســـفة العلمية المعاصرة، وهي في الوقت نفسه ذات برنامج فلسفي يســـتهدف احـــتواء جميع المفاهيم العلمية، وتقوم المدرسة الاجرائية على اساس ربـــط جميع المفاهيم العلمية باجراءات تجريبـــية؛ وتنظيف ارضية العلم من المفاهيم التي لا يمكن تعريفها او لا تخضع اجرائيا لكونها معرقـــــلة وخالية من المعنى التجريبي [٤١] ويرى البعض من الباحثين ان الاجرائية صورة من صور الأداتية[٤٢]

والناظر في معطيات الفلاسفة والعلماء والمذاهب المتعددة في فلســـفة

العلم يمكن ان ينطلق من كيفية تطور الكائنات والتغيرات الحاصلة عليها، وتفاعلها مع البيئة ليتحدث عن الاتجاه التطوري، او ينطلق من الاسس المادية في اصل العالم وبناء المعرفة ونمو العلم ليتحدث عن الاتجاه المادي، او من المعطيات التي قدمتها نظريات الفيزياء في مسألة السببية والحتم والاحتمالية واللاتعيين واللادقة ليجعل من تلك النظريات او المدارس التي تقوم على مبدأ الاحتمال واللاتعيين اتجاها في فلسفة العلم؛ او غير ذلك مما يتعلق بوسائل المعرفة الحسية والعقلية وتطبيقاتها العلمية، او ما يتعلق بمنطق الكشف العلمي الذي يفتح طريقا للتقدم بقدر ما يكون قابلا للتكذيب. والحديث عن ذلك وعن توجهات فلسفة العلم طويل، وتبقى الصلة بين الفلسفة والعلم وثيقة مستمرة. وتظل الفلسفة المجال الأرحب للعقل الانساني وهو يتقدم في حركته العلمية الى الامام.

هوامش الفصل الرابع

(١) انظر : الفارابي، احصاء العلوم، ص١٢٠

(٢) انظر : الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٣-٤.

(٣) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٣٧

(٤) فيليب فرانك، فلسفة العلم، ض١١

(٥) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٢-١٣

(٦) انظر : فيليب فرانك، فلسفة العلم، ص٧-٨.

(٧) انظر، الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٣٧

(٨) الدكتور محمد محمود الكبيسي، مدخل الى الفلسفة التطبيقية، مجلة الفلسفة، العدد ١، ص٢٤٦

(٩) انظر : الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٣٧.

(١٠) للمزيد من التفاصيل انظر : المؤلفات حول فلسفة العلوم وما قلناه في المقدمة وما سنذكره حول فلسفة العلوم الطبيعية وفلسفة الرياضيات.

(١١) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص١٦٢

(١٢) الدكتور محمد عبد اللطيف مطلب، الفلسفة والفيزياء، الموسوعة الصغيرة (١٦٣) (بغداد ١٩٨٥) ، ص١٢

(١٣) فيليب فرانك، فلسفة العلم، ص٥٩.

(١٤) الدكتور محمد عبد اللطيف مطلب، الفلسفة والفيزياء، ص٤٧-٤٨.

(١٥) المرجع السابق، ص٤٦.

(١٦) انظر : الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٢٥٩-٢٨٤

(١٧) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٧١-١٧٢.

(١٨) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٩٠

(١٩) الدكتور محمود حياوي، فلسفة العلم، علم الحياة نموذجا، ضمن: الفلسفة والعلم، سلسلة المائدة الحرة (٣٥) (بيت الحكمة ١٩٩٩) ص٨٨.

(٢٠) لمزيد من التفاصيل، انظر: مشكلة المنهاج في العلوم البيولوجية، ضمن دروس في الفلسفة، السلسلة الفكرية (٢) لمنشورات الجامعة- الدار البيضاء، بلا تاريخ، ص١٨-٢٣. وقارن: الدكتور محمود حياوي، فلسفة العلم، علم الحياة نموذجا، ضمن: الفلسفة والعلم، ص٨٥-١٦٤

(٢١) الدكتور احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية، ص١٠٩

(٢٢) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٤٢-٤٣.

(٢٣) انظر: الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٦٠

(٢٤) انظر: الدكتور عزمي اسلام، اتجاهات في الفلسفة المعاصرة، الطبعة الاولى (الكويت بلا تاريخ) ص١٥-٢٤

(٢٥) المرجع السابق، ص٢٤

(٢٦) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٢٠٣-٢٠٤

(٢٧) الدكتورة يمنى طريف الخولين فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٢٤٦

(٢٨) الدكتور عزمي اسلام، اتجاهات في الفلسفة المعاصرة، ص٨٧.

(٢٩) انظر: المرجع السابق، ص٨٩-٩٠

(٣٠) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٢٠٤

(٣١) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٢٦٢-٢٦٦

(٣٢) انظر: الدكتور عزمي اسلام، اتجاهات في الفلسفة المعاصرة، ص١١٧-١٢١

(٣٣) انظر: كلام الدكتور زكي نجيب محمود، كتبه للدكتور حسام الالوسي، ضمن: بواكير الفلسفة قبل طاليس، ص١٠٠-١٠٣.

(٣٤) المرجع السابق، ص١٠٤

(٣٥) انظر: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٥٥٢.

(٣٦) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٢٥-٣٣٠.

(٣٧) الدكتور عزمي اسلام، اتجاهات في الفلسفة المعاصرة، ص١٩٨ وحسام الالوسي: الفلسفة والعلم تكامل لا تصاد، مصدر سابق، حيث التفاصيل عنها وعن مؤسسيها وبيانهم.. الخ.

(٣٨) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٢٤٩-٢٥٠

(٣٩) المرجع السابق، ص٣٠٨-٣٠٩.

(٤٠) المرجع السابق، ص٣١٦.

(٤١) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٢٧٩

(٤٢) انظر: الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٣٠٠

اصدارات بيت الحكمة

هذا الكتاب

مهما بلغ طالب المعرفة من العلم في تخصيصه فانه بحاجة دائماً الى تطوير ذاته بقراءات توسع مداركه وتجعله على وعي تام بابعاد تخصصه في العلوم الاخرى، وصلته بتلك العلوم، ومنها العلوم الفلسفية والمنطقية التي تسهم دراساتها في بنائه العلمي والفلسفي فتكشف له عن الصلة بين الفلسفة والعلم، وتجعله يقف على توجيهات الفلاسفة العلمية، ونظرات العلماء الفلسفية ومعرفة الاسس المنطقية والفلسفية التي تقوم عليها النظريات العلمية في ذلك التخصص.

- بيت الحكمة/ جمهورية العراق- بغداد
- هاتف/ ٥٤١٤٠٠١٥/ ص.ب ٥٣٦٤٠
- Email:baytal_hikma@yahoo.com
  info@baytulhikmairaq.org
- رقم الايداع في دار الكتب والوثائق ببغداد (٦٨٨)سنة ٢٠٠٩
- الطباعة: مطبعة الزمان
- تصميم الغلاف/ عمر عادل عباس